

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

**СЕРИЯ 1.463—1**

**ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ  
БЕЗРАСКОСНЫЕ ФЕРМЫ**

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ СО СКАТНОЙ КРОВЛЕЙ ПРОЛЕТАМИ 18 и 24 м С ШАГОМ ФЕРМ 6 м,  
ВОЗВОДИМЫХ В V РАЙОНЕ СНЕГОВОЙ НАГРУЗКИ  
(ЗОНАЛЬНЫЕ СЕВЕРНЫЕ)

ВЫПУСК II

ФЕРМЫ ПРОЛОТОМ 18 м

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

9386-02

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

Москва

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.463-1

# ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ БЕЗРАСКОСНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ СО СКАТНОЙ КРОВЛЕЙ ПРОЛЕТАМИ 18 и 24 м С ШАГОМ ФЕРМ 6 м,  
возводимых в V районе снеговой нагрузки  
(ЗОНАЛЬНЫЕ СЕВЕРНЫЕ)

ВЫПУСК II

ФЕРМЫ ПРОЛЕТОМ 18 м

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ

ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ №1 СОВМЕСТНО  
с НИИЖБ Госстроя СССР

УТВЕРЖДЕНЫ

и введены в действие с 1/8-1967 г.

ГОССТРОЕМ СССР

Приказ № 137 от 29/III-1967 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА

## С о д е р ж а н и е

	Лист	Стр.		Лист
Пояснительная записка	—	34	Фермы ФБС 18-2, ФБС 18-3, ФБС 18-4, ФБС 18-5 Пространственные каркасы КР2, КР9-КР17	14
Ключ для подбора ферм	1	5	Спецификация марок арматурных изделий на один пространственный каркас	15 19
Расход материалов и выборка стали на фермы	2	6	Фермы ФБС 18-1, ФБС 18-2. Каркасы КР1-КР12	16 20
Нагрузки для испытаний. Расчетные усилия	3	7	Фермы ФБС 18-2, ФБС 18-3, ФБС 18-4, ФБС 18-5 Каркасы КР13-КР29	17 21
Фермы ФБС 18-1, ФБС 18-2. Опалубочный чертеж	4	8	Фермы ФБС 18-1, ФБС 18-2, ФБС 18-3, ФБС 18-4, ФБС 18-5 Каркасы КР30 <sup>И</sup> -КР33 <sup>И</sup> , сетки С1-С11	18 22
Фермы ФБС 18-1П, ФБС 18-1В, ФБС 18-1Я. Армирование	5	9	Спецификация стали каркасов КР1-КР33 и напрягаемой арматуры	19 23
Фермы ФБС 18-2П, ФБС 18-2В, ФБС 18-2Я. Армирование	6	10	Спецификация стали сеток С1-С11 и отдельных стержней	20 24
Фермы ФБС 18-2П, ФБС 18-2В, ФБС 18-2Я. Узлы армирования 1-4	7	11	Закладной элемент М1	21 25
Фермы ФБС 18-3, ФБС 18-4, ФБС 18-5 Опалубочный чертеж	8	12	Схемы хранения, транспортирования и кантования ферм	22 26
Фермы ФБС 18-3П, ФБС 18-3В, ФБС 18-3Я. Армирование	9	13	Варианты армирования нижних поясов ферм	
Фермы ФБС 18-4П, ФБС 18-4В, ФБС 18-4Я. Армирование	10	14	Расход материалов на одну ферму	23 27
Фермы ФБС 18-5П, ФБС 18-5В, ФБС 18-5Я. Армирование	11	15		
Фермы ФБС 18-5П, ФБС 18-5В, ФБС 18-5Я. Узлы армирования 5-8	12	16		
Фермы ФБС 18-1, ФБС 18-2 Пространственные каркасы КР1, КР3-КР8	13	17		

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ИИ  
 г. ЛЕНИНГРАД  
 Сук. вентил. Узлы  
 Ст. инж. Чеботарев  
 Исп. инж. Д. Г. Яков  
 Морозов  
 Чеботарев  
 Горбунова

ТК	Фермы пролетом 18 м	серия 1465.1
1967	Содержание	Листов —

### Пояснительная записка

#### I. Общая часть

- 1. Настоящий выпуск содержит рабочие чертежи сборных железобетонных предварительно напряженных стальных безраскосных ферм пролетом 18 м с шагом бм. Фермы предназначены для покрытия зданий со скатной кровлей, возводимых в V районе снеговой нагрузки.
- 2. Нагрузки на фермы и указания по расчету приведены в выпуске I настоящей серии.
- 3. Выбор ферм для конкретных условий применения производится при помощи ключа, помещенного в данном выпуске.
- 4. Фермы рассчитаны на применение плит покрытия размером 1,5х6 м.
- 5. Фермы предназначены для применения в зданиях с неагрессивной средой. Однако, конструктивное решение ферм (защитные слои, категория трещиностойкости и величина раскрытия трещин) позволяет применять их в зданиях с повышенной влажностью и со слабо и среднеагрессивными воздушными средами. При этом состав бетона и группа антикоррозийного лакокрасочного покрытия назначаются в соответствии с „Указаниями по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций промышленных зданий с агрессивными средами“ СН 262-63. Мероприятия по антикоррозийной защите ферм должны быть разработаны в составе проекта здания.
- 6. Для ферм, эксплуатация которых предусмотрена на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях при расчетных отрицательных температурах воздуха ниже минус 30°; рекомендуется в качестве напрягаемой арматуры применять высокопрочную проволоку, пряди и горячекатаную стержневую сталь марки 20Хг2ц. Применение в этих условиях стержневой арматуры других марок допускается с учетом разъяснений в применении арматурных сталей при низких температурах, опубликованных в „Бюллетене строительной техники“ N5 за 1964 год.
- 7. Фермы обозначаются марками, состоящими из букв и цифр. Первые три буквы определяют тип конструкции (ФБС – фермы безраскосные северные), последняя буква – вид предварительно напряженной арматуры нижнего пояса (п-ряди, в-проволока, А – стержни). Цифры в марках обозначают пролет ферм и порядковый номер, соответствующий определенной группе нагрузок. Например, ферма пролетом 18 м на I-ю группу нагрузок со стержневой предварительно напряженной арматурой из стали класса А-III в имеет марку ФБС 18-1А.

#### II. Изготовление ферм

- 8. Для всех ферм приняты одинаковые внешние размеры, что позволяет изготавливать их в одной опалубочной форме, меняя только вкладыши.
- 9. Изготовление ферм предусматривается в условиях заводов железобетонных изделий и одорудованных полигонов в соответствии с требованиями следующих нормативных и инструктивных документов:
  - а) Глосс СН и П:
    - 1-в. 5-62 „Железобетонные изделия. Общие указания“;
    - 1-в. 5.1-62 „Железобетонные изделия для зданий“;
    - 1-в. 4-62 „Арматура для железобетонных конструкций“;
  - б) ГОСТ 10922-64 „Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний“;
  - в) „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных изделий“ СН-1-61;
  - г) „Указаний по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций“ ВСН 38-57/мспмЛ-МСЭС ;
  - д) временной инструкции по технологии изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций“;
  - е) „Указаний по технологии производства арматурных работ в промышленном и гражданском строительстве“ Н9-61.
  - ж) Руководства по применению арматурных прядей и коматов в предварительно напряженных железобетонных конструкциях“.

- з) „Указаний по назначению режимов тепловой обработки предварительно напряженных конструкций“, изготовляемых по стеновой технологии“;
  - 10. Предварительно напряженная арматура в нижних поясах ферм принята в следующих вариантах:
    - а) Горячекатаная сталь периодического профиля класса А-III по ГОСТ 5781-61, упрочненная бытяжкой с контролем напряжений и удлинений ;
    - б) Семипроволочные арматурные пряди класса п-7 диаметром 15 мм по ЧМТУ/ЦИИИЧМ 426-61;
    - в) Холодотянутая стальная проволока периодического профиля класса вp-II по ГОСТ 8480-63.
- Предусматривается также вариант армирования нижних поясов горячекатаной арматурной сталью класса А-II по ГОСТ 5781-61 и семипроволочными арматурными прядями класса п-7 диаметром 9 мм по ЧМТУ/ЦИИИЧМ 426-61.
11. Значения нормативных и расчетных сопротивлений, а также контролируемых напряжений для принятой стали приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование арматуры	Нормативное сопротивление кс/см <sup>2</sup>	Расчетное сопротивление (для растянутой арматуры) кт/см <sup>2</sup>	Контролируемое напряжение при натяжении арматуры кт/см <sup>2</sup>
Горячекатаная периодического профиля класса А-III в по ГОСТ 5781-61, упрочненная, бытяжкой с контролем напряжений и удлинений.	3500	4500	3000
Горячекатаная периодического профиля класса А-II по ГОСТ 5781-61	6000	5100	5400
Семипроволочные пряди класса п-7 по ЧМТУ/ЦИИИЧМ 426-61 диаметром 15 мм	15000	9600	11200
Семипроволочные пряди класса п-7 по ЧМТУ/ЦИИИЧМ 426-61 диаметром 9 мм	17000	10800	12700
Холодотянутая стальная проволока периодического профиля класса вp-II по ГОСТ 8480-63	16000	10200	12000

величины контролируемого напряжения даны для изготовления ферм на стендах. При изготовлении ферм с натяжением арматуры на формы эти величины должны быть скорректированы с учетом фактической потери от деформации форм.

При отсутствии перепада температуры между натянутой арматурой и парами контролируемое напряжение должно быть уменьшено на 800 кг/см<sup>2</sup>

12. Величина прочности бетона к моменту отпуска натяжения арматуры нижнего пояса приведена на чертежах армирования ферм и как правило составляет 70% проектной марки бетона по прочности на сжатие.

13. Отпуск натяжения арматуры должен производиться плавно и одновременно с помощью специальных устройств в соответствии с действующими инструктивными документами.

Госстрой СССР  
 Проектный институт ИГ  
 г. Ленинград

ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия 1.463-1
1967	Пояснительная записка	Лист II

- 14. Торцы прядей после обрезки следует заплести с целью защиты их от доступа влаги.
- 15. Выступающие концы напрягаемой арматуры должны быть защищены слоем плотного цементного раствора толщиной 15 мм.
- 16. Верхние пояса ферм и стойки армируются пространственными каркасами, собираемыми из плоских каркасов с применением контактной точечной сварки.
- 17. В опалубочных формах следует предусмотреть специальные приспособления для выемки готовых ферм.
- В случае отсутствия указанных приспособлений в верхний пояс ферм необходимо заложить монтажные петли (см. лист 22 данного альбома), за которые готовые фермы отрываются от поддона и поднимаются на подкладки высотой 15-20 см, после чего производится строповка ферм непосредственно за узлы верхнего пояса, в местах указанных на листе 22.
- 18. Закладные элементы для крепления плит покрытия и связей разработаны в выпуске I настоящей серии.
- 19. Лицевые поверхности закладных элементов ферм должны быть покрыты антикоррозийной обмазкой.
- 20. При изготовлении ферм не допускается передача на напрягаемую арматуру какой-либо дополнительной нагрузки (от опалубки, арматурных каркасов и т.п.)

**III Контроль качества изготовления и приемка ферм**

- 21. При изготовлении ферм должен осуществляться систематический контроль прочности бетона и арматуры в соответствии с действующими нормативными документами.
- 22. В журнале работ при изготовлении ферм необходимо регистрировать следующие сведения:
  - а) Характеристики бетона и арматуры,
  - б) Качество заливки и сборки арматурных изделий и закладных элементов,
  - в) Данные по установке арматуры и бетонированию опорных и промежуточных узлов ферм,
  - г) Величины сил натяжения,
  - д) Прочность бетона при спуске натяжения арматуры и отпуске ферм потребителю
  - е) Данные о режиме термообработки.

Особое внимание следует обратить на наличие и качество установки скрепок в местах переходов, проволочной арматуры стоек.

Все работы по изготовлению, хранению и перевозке ферм должны производиться под наблюдением ответственного лица из инженерно-технического персонала предприятия.

- 23. Приемку сварной арматуры и закладных деталей производить в соответствии с ГОСТ 10922-64. Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций.
- 24. Приемка ферм должна производиться с соблюдением требований „Технических условий на изготовление и приемку сборных железобетонных и бетонных изделий“ СН 1-61. Классы точности изготовления ферм и допускаемые отклонения размеров должны приниматься в соответствии с главой СН и П1-В. 5.1-62. Железобетонные изделия для зданий. Отклонения размеров защитных слоев для рабочей арматуры не должны превышать ± 5 мм.

**IV Указания по испытанию ферм**

- 25. При освоении изготовления предвзвешенно напряженных ферм с целью проверки принятой технологии изготовления и обеспечения надлежащего качества конструкций необходимо произвести испытания одной-двух ферм контрольными нагрузками в соответствии со схемой, приведенными в настоящем выпуске. В дальнейшем, при серийном производстве ферм, следует испытывать по одной ферме из каждой партии в количестве 100 штук, изготовленных в одинаковых условиях. В случае если фермы хранятся на складе более четырех месяцев, перед монтажом их следует произвести повторное испытание. Испытание ферм необходимо производить в соответствии с ГОСТ 8829-66. Изделия железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости.

- 26. Величины нагрузок для испытаний приведены на листе 3. Коэффициенты для определения контрольных нагрузок даны для испытания ферм на 7, 14, 28 и 100 день со дня их изготовления. При проведении испытаний в промежуточные сроки, величины, коэффициентов определяются по линейной интерполяции.
- 27. Для нижних поясов ферм величина контрольных нагрузок при проверке образования и ширины раскрытия трещин принимается равной нормативной, умноженной на соответствующий коэффициент в зависимости от срока испытания (см. лист 3).
- 28. Появление трещин в нижних поясах ферм с прядевой и проволочной арматурой при контрольных нагрузках не допускается.
- 29. При испытании ферм контрольной нагрузкой по образованию и ширине раскрытия трещин следует зафиксировать в протоколе испытаний величину прогиба фермы. В случае, если величина измеренного прогиба при нормативной нагрузке превышает 1/800 пролета фермы, возможность применения испытываемой партии ферм должно быть согласовано с проектной организацией – автором проекта ферм.
- 30. Стойкой ферм проверяются по ширине раскрытия трещин. Контрольная нагрузка при этом принимается равной нормативной.
- 31. Контрольная ширина раскрытия трещин для нижних поясов ферм со стержневой арматурой и стоек ферм, эксплуатация которых предусматривается в зданиях без агрессивной среды, принимается равной 0,2 мм. Если действительная ширина раскрытия трещин превышает контрольную более чем на 50%, партия ферм приемке не подлежит.
- 32. При испытании ферм, независимо от срока прошедшего со дня их предвзвешенного обжатия, марка бетона ферм должна быть не менее проектной. Запрещается производить испытания ферм в возрасте менее 7 дней.

**V Хранение и транспортирование ферм**

- 33. Перевозка и хранение ферм производится в вертикальном положении при этом фермы должны опираться на две опоры узлами нижнего пояса. Схемы строповки, кантования и опирания ферм при перевозке приведены на листе 22 настоящего выпуска.
- 34. Отпуск ферм потребителю в зимний период (при среднесуточной температуре ниже +5°С) должен производиться при достижении бетоном проектной прочности в остальное время года по достижении не менее 70% проектной прочности бетона на сжатие.

**VI Монтаж ферм**

- 35. Монтаж ферм должен осуществляться по технологическим картам, разработанным в составе проекта организации работ в соответствии с требованиями главы III - В.3-62 „Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки монтажных работ“ и „Инструкции по монтажу сборных железобетонных конструкций промышленных зданий и сооружений“, СН 319-65.
- 36. При монтаже ферм необходимо устанавливать по верхнему поясу инвентарные распорки, которые могут сниматься по мере укладки и приварки плит покрытия. Распорки должны быть предусмотрены в проекте организации работ.
- 37. Стрповка ферм при монтаже должна производиться через прокладки за узлы верхнего пояса в соответствии со схемой на листе 22.

ПРОЕКТИРНИ ИНСТИТУТ „Г. ЛЕВИНГРАД“

ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия 1.463-1
1967	Пояснительная записка	Выпуск II

Ключ для подбора ферм  
в покрытиях зданий с фонарем и без фонаря

Шаг ферм м	Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кг/м <sup>2</sup>		Размер плит покрытия м	Вид подвешенного транспорта							
		Саммарная от покрытия и снега	В том числе от снега		без крана	Подвесные грузы	2 кран-балки Q=2T	2 кран-балки Q=3T	1кран балка Q=3T		1кран балка Q=5T	
									двухсторонняя	трехсторонняя	двухсторонняя	трехсторонняя
6	При отсутствии перепадов профиля покрытия	550	280	1,5 x 6	ФБС18-1	ФБС18-2	ФБС18-2	ФБС18-4	ФБС18-2	ФБС18-2	ФБС18-3	ФБС18-4
		650			ФБС18-2	ФБС18-3	ФБС18-3	ФБС18-5	ФБС18-3	ФБС18-3	ФБС18-4	ФБС18-5
	550*	ФБС18-2			ФБС18-4	ФБС18-4	ФБС18-5	ФБС18-3	ФБС18-3	ФБС18-4	ФБС18-5	
	650*	ФБС18-3			ФБС18-4	ФБС18-4	ФБС18-5	ФБС18-3	ФБС18-3	ФБС18-5	ФБС18-5	

\* см. примечания , пункт 2

ПРИМЕЧАНИЯ

- В марках ферм условно опущен индекс, означающий вид напрягаемой арматуры в нижнем поясе:  
л-стержневая арматура , п-прядевая , в-проблочная.
- Высота перепада профиля покрытия ограничена несущей способностью существующих плит (при применении плит серии ПК-01-111 высота перепада не должна превышать 3,2м). фермы рассчитаны на максимальную возможную нагрузку от снега в местах перепада профиля покрытия.
- Схемы нагрузок от покрытия и подвешенно-транспортного оборудования приведены в выпуске I настоящей серии.

ТК	фермы пролетом 18м	серия 1463-1
1967	Ключ для подбора ферм	лист 1

### Расход материалов на фермы

Марка фермы	Напрягаемая арматура	Вес т	Бетон		Расход стали кг
			Марка бетона	Объем бетона м <sup>3</sup>	
ФБС 18 - 1П	8 φ 15 П7	8,0	400	3,2	395
ФБС 18 - 1В	52 φ 5 Вр II				381
ФБС 18 - 1А	6 φ 20А III В				501
ФБС 18 - 2П	12 φ 15 П7	8,0	500	3,2	623
ФБС 18 - 2В	76 φ 5 Вр II				584
ФБС 18 - 2А	2 φ 18 А II В 4 φ 25 А III В				720
ФБС 18 - 3П	12 φ 15 П7	9,2	400	3,7	570
ФБС 18 - 3В	76 φ 5 Вр II				534
ФБС 18 - 3А	6 φ 25А III В				737
ФБС 18 - 4П	14 φ 15 П7	9,2	500	3,7	632
ФБС 18 - 4В	88 φ 5 Вр II				589
ФБС 18 - 4А	4 φ 25 А III В 2 φ 28 А III В				795
ФБС 18 - 5П	14 φ 15 П7	9,2	500	3,7	776
ФБС 18 - 5В	96 φ 5 Вр II				765
ФБС 18 - 5А	6 φ 28 А III В				1017

### Выборка стали на фермы, кг

Марка фермы	Сталь класса А-III В ГОСТ 5781-61					Сталь класса А-7 ЦНТУ 1266 ЦНУУ ЧМ					Сталь класса Вр-II ГОСТ 8480-63					Сталь ГОСТ 5781-61										Сталь класса В-I ГОСТ 6727-53				Сталь прокатная марки ВСт.3кп ГОСТ 380-60*				Всего кг
	φ, мм					φ, мм					φ, мм					φ, мм					φ, мм		φ, мм		δ, мм									
	18	20	25	28	итого	15	итого	5	итого	итого	6	8	10	12	14	16	18	20	22	итого	6	8	10	итого	5	итого	12	итого						
ФБС 18 - 1П						160	160				13		70		37	28				148	33	5	8			46	27		27	14		14	395	
ФБС 18 - 1В								146	146		13		70		37	28				148	33	5	8			46	27		27	14		14	381	
ФБС 18 - 1А		266			266						13		70		37	28				148	33	5	8			46	27		27	14		14	501	
ФБС 18 - 2П						240	240				13				140	11			117	281	24	22	18			64	24		24	14		14	623	
ФБС 18 - 2В								213	213		13		12		116	11			117	269	24	22	18			64	24		24	14		14	584	
ФБС 18 - 2А	72		277		349						13		12		116	11			117	269	24	22	18			64	24		24	14		14	720	
ФБС 18 - 3П						240	240					23		92		79	35			229	36	5	18			59	28		28	14		14	570	
ФБС 18 - 3В								213	213		23		103		59	35				220	36	5	18			59	28		28	14		14	534	
ФБС 18 - 3А			416		416						23		103		59	35				220	36	5	18			59	28		28	14		14	737	
ФБС 18 - 4П						280	280				23		92		31	61	41			248	35	9	18			62	28		28	14		14	632	
ФБС 18 - 4В								246	246		23		103		11	61	41			239	35	9	18			62	28		28	14		14	589	
ФБС 18 - 4А			277	174	451						23		103		11	61	41			239	35	9	18			62	28		28	14		14	795	
ФБС 18 - 5П						280	280				23		82	67	31			41	125	369	27	46	22			95	18		18	14		14	776	
ФБС 18 - 5В								269	269		23		82	67	31			41	125	369	27	46	22			95	18		18	14		14	765	
ФБС 18 - 5А											23		82	67	31			41	125	369	27	46	22			95	18		18	14		14	1017	

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ Г. ЛЕНИНГРАД  
 Рук. работами: К. В. Козлов  
 Старший инженер: В. С. Шендерович  
 Инженер: В. С. Шендерович  
 Проверил: Г. В. Горбунова  
 Главный инженер: Г. В. Горбунова

TK	Фермы пролетом 18м	серия 1.463-1
1967	Расход материалов и выборка стали на фермы	Выпуск № 2

Нагрузки для производственных испытаний ферм в вертикальном положении, т

Марка фермы	Испытательный элемент	Нагрузка	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	$P_6$	
			ФБС 18-1П	Пояс	Нормативная	9.6	10.8	8.2	10.2
Расчетная	12.1	13.4	9.8		12.6	11.4			
Разрушающая $c=1.4$	17.5	19.3	14.3		18.2	16.5			
ФБС 18-1В	Пояс	Разрушающая $c=1.6$	20.2	22.3	16.5	21.0	19.1		
ФБС 18-1А		Стойки	Нормативная	10.2	11.1	4.5	6.8	4.4	
Расчетная			12.9	13.5	5.0	7.5	4.9		
Разрушающая $c=1.4$	18.6		19.5	7.6	11.1	7.4			
Разрушающая $c=1.6$	21.5		22.4	8.8	12.8	8.7			
ФБС 18-2П	Пояс	Нормативная	10.4	10.3	7.9	9.8	10.0	8.3	
Расчетная		13.4	12.7	9.4	12.0	12.7	11.9		
Разрушающая $c=1.4$		19.3	18.4	13.8	17.4	18.4	16.7		
Разрушающая $c=1.6$		22.3	21.2	16.0	20.1	21.2	19.0		
ФБС 18-2В	Стойки	Нормативная	10.0	12.0	4.5	8.1	4.8	7.8	
Расчетная		12.7	14.8	5.0	9.4	5.6	11.2		
Разрушающая $c=1.4$		18.4	21.3	7.6	13.7	9.2	15.7		
Разрушающая $c=1.6$		21.2	24.5	8.8	15.9	9.8	17.9		
ФБС 18-3П	Пояс	Нормативная	10.9	13.0	9.3	12.5	10.4	7.8	
Расчетная		13.8	16.4	11.3	15.7	13.1	11.2		
Разрушающая $c=1.4$		20.0	23.6	16.5	22.7	19.0	15.7		
Разрушающая $c=1.6$		23.1	27.3	19.1	26.2	22.0	17.9		
ФБС 18-3В	Стойки	Нормативная	11.5	13.4	5.9	9.5	6.3	7.8	
Расчетная		14.5	16.6	6.8	11.2	7.3	11.2		
Разрушающая $c=1.4$		20.9	23.9	10.2	16.3	10.9	15.7		
Разрушающая $c=1.6$		24.2	27.6	11.9	19.0	12.7	17.9		
ФБС 18-4П	Пояс	Нормативная	13.5	14.4	13.1	14.4	13.5	7.8	
Расчетная		17.4	18.7	16.8	18.7	17.4	11.2		
Разрушающая $c=1.4$		25.1	26.9	24.2	26.9	25.1	15.7		
Разрушающая $c=1.6$		28.9	31.0	27.9	31.0	28.9	17.9		
ФБС 18-4В	Стойки	Нормативная	16.0	13.7	7.9	7.1	6.3	7.8	
Расчетная		20.9	17.7	9.5	8.6	7.3	11.2		
Разрушающая $c=1.4$		29.9	25.4	14.0	12.7	10.9	15.7		
Разрушающая $c=1.6$		34.5	29.4	16.2	14.8	12.7	17.9		
ФБС 18-5П	Пояс	Нормативная	15.1	13.0	13.0	13.0	15.1	14.2	
Расчетная		19.5	16.8	16.8	16.8	19.5	18.8		
Разрушающая $c=1.4$		28.0	24.2	24.2	24.2	28.0	26.4		
Разрушающая $c=1.6$		32.2	27.9	27.3	27.3	32.2	30.1		
ФБС 18-5В	Стойки	Нормативная	18.0	12.4	8.0	5.9	8.0	14.2	
Расчетная		23.0	15.8	9.5	6.7	9.4	18.8		
Разрушающая $c=1.4$		32.9	23.0	14.0	10.0	13.8	26.4		
Разрушающая $c=1.6$		38.0	27.0	16.3	11.8	16.1	30.1		

Коэффициенты перехода от нормативной нагрузки к контрольной по образованию трещин в нижних поясах ферм

Марка фермы	Возраст фермы в днях			
	7	14	28	100
ФБС 18-1П ФБС 18-1В	1.19	1.15	1.12	1.05
ФБС 18-1А	1.18	1.14	1.09	1.0
ФБС 18-2П ФБС 18-2В	1.24	1.20	1.15	1.05
ФБС 18-2А	1.20	1.15	1.10	1.0
ФБС 18-3П ФБС 18-3В	1.28	1.23	1.17	1.05
ФБС 18-3А	—	1.25	1.16	1.0
ФБС 18-4П ФБС 18-4В	1.20	1.21	1.15	1.05
ФБС 18-4А	1.24	1.19	1.12	1.0
ФБС 18-5П ФБС 18-5В	1.23	1.19	1.15	1.05
ФБС 18-5А	—	1.23	1.15	1.0

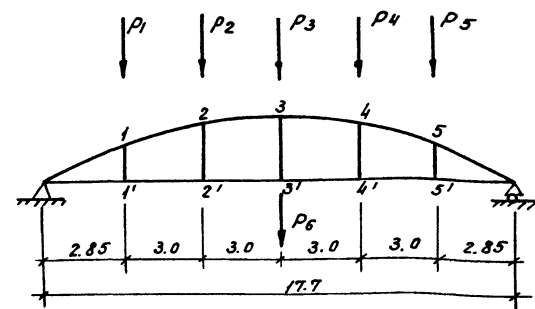


Схема приложения нагрузок

Марка фермы	Расчетные усилия									
	Нижний пояс		Верхний пояс		Стойки					
	Мтм	Нт	Мтм	Нт	1-1', 5-5'		2-2', 4-4'		3-3'	
ФБС 18-1П ФБС 18-1В ФБС 18-1А	3.0	+52.5	2.6	-68.2	1.7	-1.9	3.3	-2.2	3.7	-0.5
ФБС 18-2П ФБС 18-2В ФБС 18-2А	4.3	+66.9	5.1	-73.8	2.8	+0.7	5.1	+3.5	6.1	+0.5
ФБС 18-3П ФБС 18-3В ФБС 18-3А	2.8	+98.0	5.4	-98.5	1.5	+0.7	3.8	+3.5	4.8	+0.4
ФБС 18-4П ФБС 18-4В ФБС 18-4А	3.3	+118.3	6.6	-118.7	1.8	+1.9	4.8	+4.0	5.6	+1.00
ФБС 18-5П ФБС 18-5В ФБС 18-5А	4.6	+132.1	8.4	-138.1	2.1	+2.3	5.6	+3.6	5.8	+4.4

Примечания

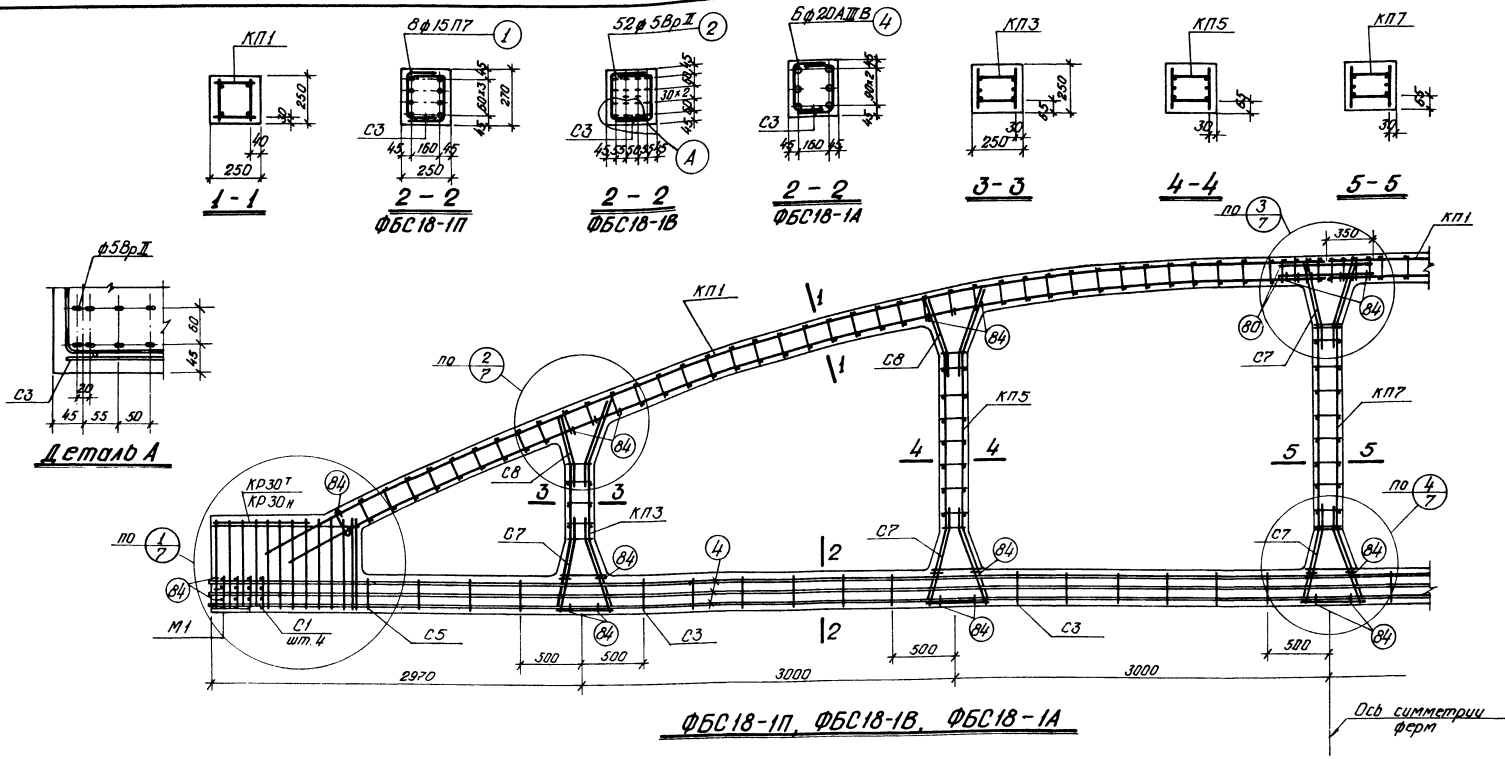
- Запрещается производить испытания фермы ФБС 18-3А ранее 14-дневного возраста, прочих ферм — ранее 7-дневного возраста.
- Последовательность проведения испытаний должна быть следующей:
  - испытания по схеме для поясов до нагрузок контрольных по трещиностойкости нижнего пояса,
  - испытания по схеме для стоек до 1.4 от расчетной нагрузки,
  - испытания по схеме для поясов до разрушения.
- При испытании ферм в горизонтальном положении к узлам верхнего пояса должна быть приложена нагрузка от собственного веса ферм.
- Расчетные усилия в элементах ферм даны с учетом перераспределения моментов вследствие пластических деформаций и образования трещин. Усилия приведены в сечениях по граням втулов.
- При испытаниях ферм узлы верхнего пояса должны быть раскреплены для предотвращения выхода их из плоскости ферм.
- Коэффициент перехода к контрольной нагрузке для ферм с армированием нижнего пояса пряжами ч проволочкой даны с учетом увеличения нормативной нагрузки на величину 1.05 (см. ГОСТ 8829-66 п. 2.3.6.)

ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия 1.463-1
1967	Нагрузки для испытаний. Расчетные усилия	Выпуск лист 7 3

Проектный институт г. Ленинград  
 Исполнитель: В. И. Мельник  
 Проверил: В. И. Мельник  
 Руководитель: В. И. Мельник  
 Рабочий: В. И. Мельник  
 Проверил: В. И. Мельник  
 Руководитель: В. И. Мельник







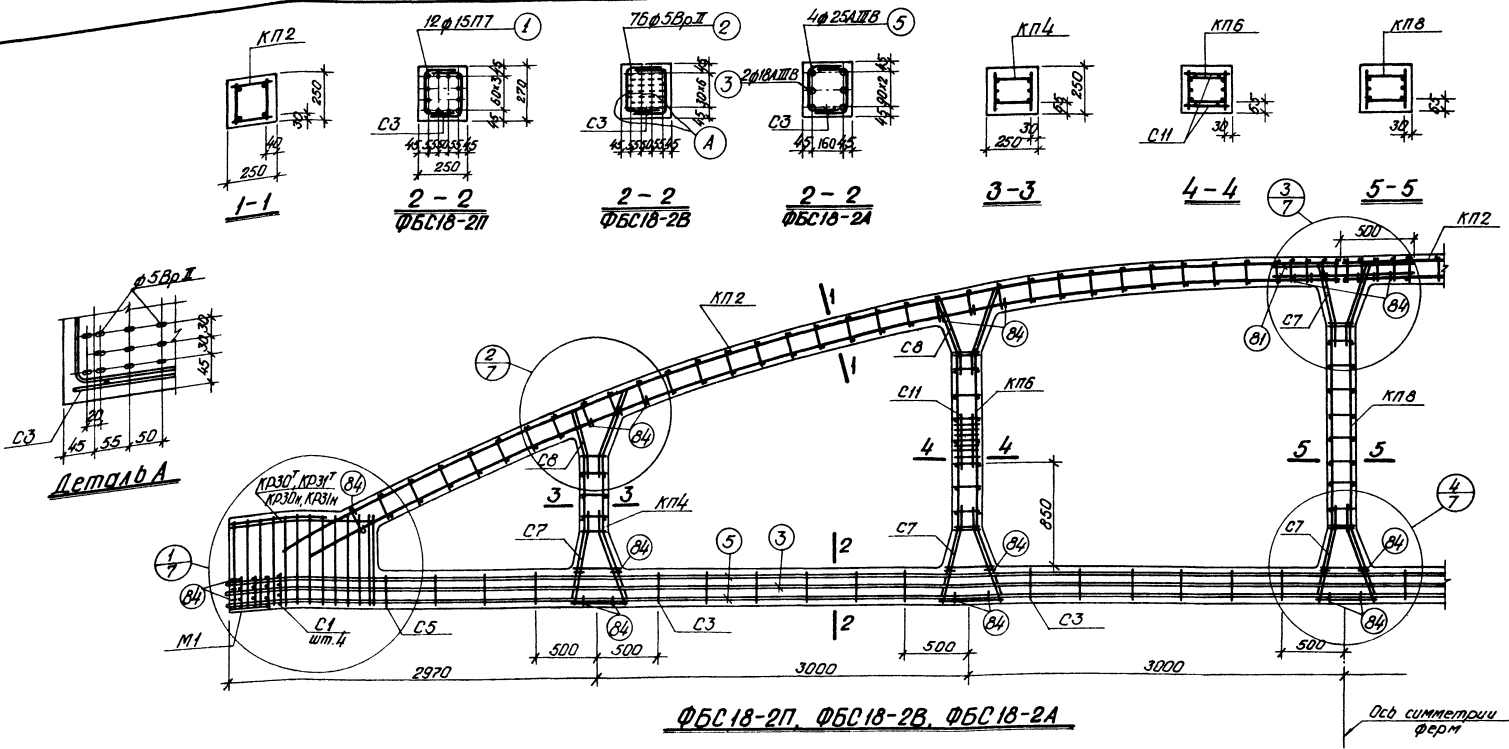
**Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму**

Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия		Колич. штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия		Колич. штук	№ листа	
					Колич.	№ листа				Колич.	№ листа			
ФБС18-1П	KP1	2	13	ФБС18-1П	поз. 80	4	19	ФБС18-1А	KP1, KP3, KP5, KP7, KP30T, C1, C3, C5, C7, C8, поз. 80, поз. 84, M1 см. ФБС18-1П	поз. 4	6	19		
	KP3	2			поз. 84	48								
	KP5	2			M1	2							21	
	KP7	1												
	KP30T	2+2												
	C1	8	18		ФБС18-1В	KP1, KP3, KP5, KP7, KP30T, C1, C3, C5, C7, C8, поз. 80, поз. 84, M1 см. ФБС18-1П	поз. 2						52	19
	C3	8												
	C5	4												
C7	12													
C8	8													
поз. 1	8	19												

**Примечания**

1. Контролируемое напряжение для стержневой арматуры принимается  $5000 \text{ кг/см}^2$ , для прядевой —  $11200 \text{ кг/см}^2$ , для проволоки —  $12000 \text{ кг/см}^2$ .
2. Отпуск натяжения арматуры нижнего пояса производится при достижении бетоном 70% проектной марки по прочности на сжатие.
3. На общем виде армирования в нижнем поясе условно показана стержневая арматура.
4. Привязка пространственных каркасов в сечениях дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
5. Особое внимание следует обратить при установке каркасов KP3, KP5, KP7 на наличие в них арматурных скрепок поз. 89.
6. При установке каркасов стоек маркированные краской концы стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.

ТК	Фермы ФБС18-1П, ФБС18-1В, ФБС18-1А	серия 1.463-1
1967	Армирование	Лист 5



Госстрой СССР  
 Проектный институт  
 г. Ленинград  
 Инженер  
 И. Д. Давыдов  
 Проверен  
 В. А. Смирнов  
 Утвержден  
 С. П. Иванов  
 Дата  
 1967 г.

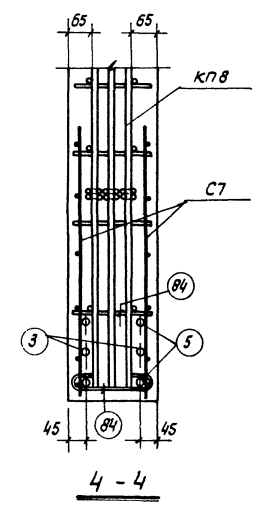
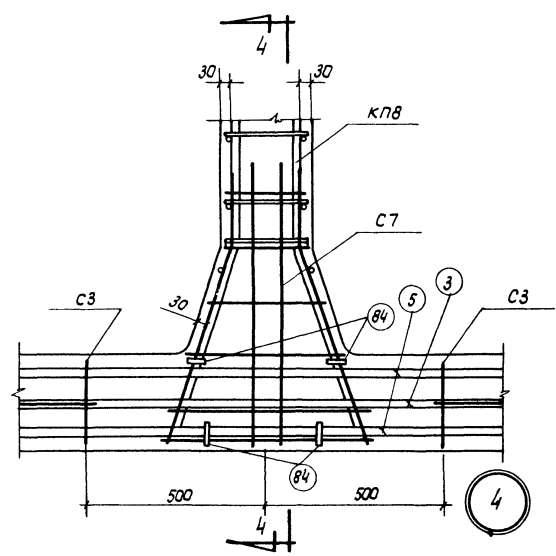
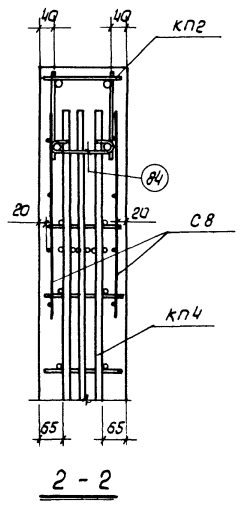
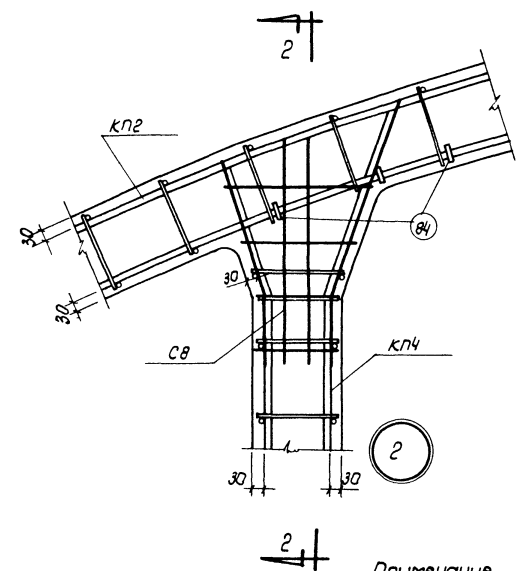
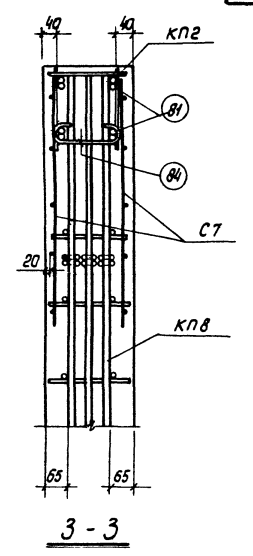
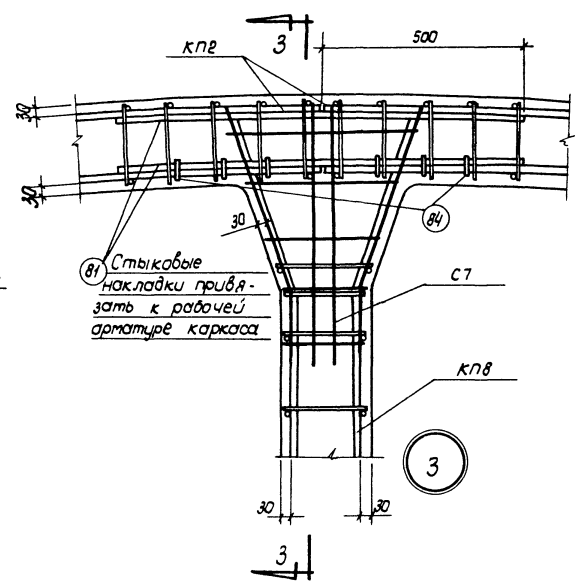
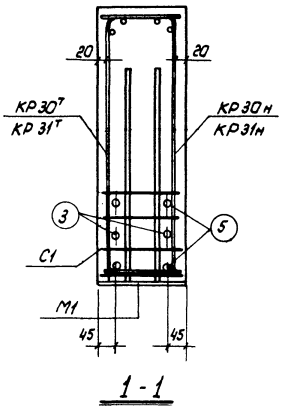
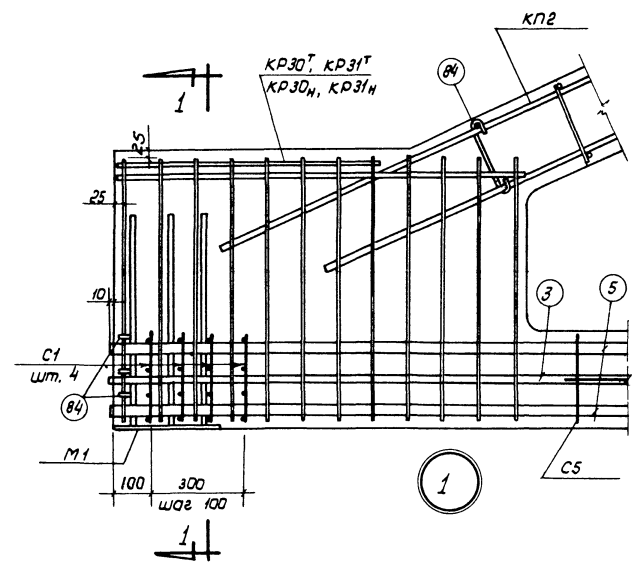
**Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму**

Марка фермы	Марка изделия			№ листа	Марка изделия			№ листа	Марка изделия			№ листа		
	Марка	Кол-во	штук		Марка	Кол-во	штук		Марка	Кол-во	штук			
ФБС18-2П	КП2	2	15	ФБС18-2П	поз. 1	12	19	ФБС18-2А	КП2, КП4, КП6, КП8	2	19			
	КП4	2			поз. 81	4	20		С1, С3, С5, С7, С8, С11, поз. 81, поз. 84, М1 см. ФБС18-2П					
	КП6	2			поз. 84	4	20							
	КП8	1			М1	2	21							
	КР31/4	2+2												
	С1	8	18		ФБС18-2В	КП2, КП4, КП6, КП8, С1, С3, С5, С7, С8, С11, поз. 81, поз. 84, М1 см. ФБС18-2П	2					19		
	С3	8				поз. 2							76	19
	С5	4				КР30/4							2+2	18
	С7	12												
	С8	8												
С11	4													

**Примечания**

- 1 Контролируемое напряжение для стержневой арматуры принимается 5000 кг/см<sup>2</sup>, для прядевой - 11200 кг/см<sup>2</sup>, для проволочной - 12000 кг/см<sup>2</sup>
- 2 Отпуск натяжения арматуры нижнего пояса производится при достижении бетоном 70% проектной марки по прочности на сжатие для ферм со стержневым армированием нижнего пояса и 75% - для ферм с прядевым и проволочным армированием.
- 3 На общем виде армирования в нижнем поясе условно показана стержневая арматура.
- 4 Привязка просторядственных каркасов в сечениях дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
- 5 Особое внимание следует обратить при установке каркасов КП4, КП6, КП8 на наличие бича арматурных стержней поз. 59.
- 6 При установке каркасов стержни маркировочные краской концы стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.
- 7 Сетки С11 привязаны к каркасу КП6 до их установки в опалубку.

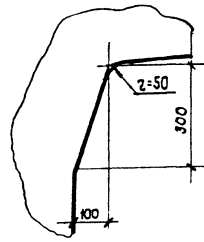
ТК	Фермы ФБС18-2П, ФБС18-2В, ФБС18-2А	Серия	1.463-1
1967	Армирование	Лист	5



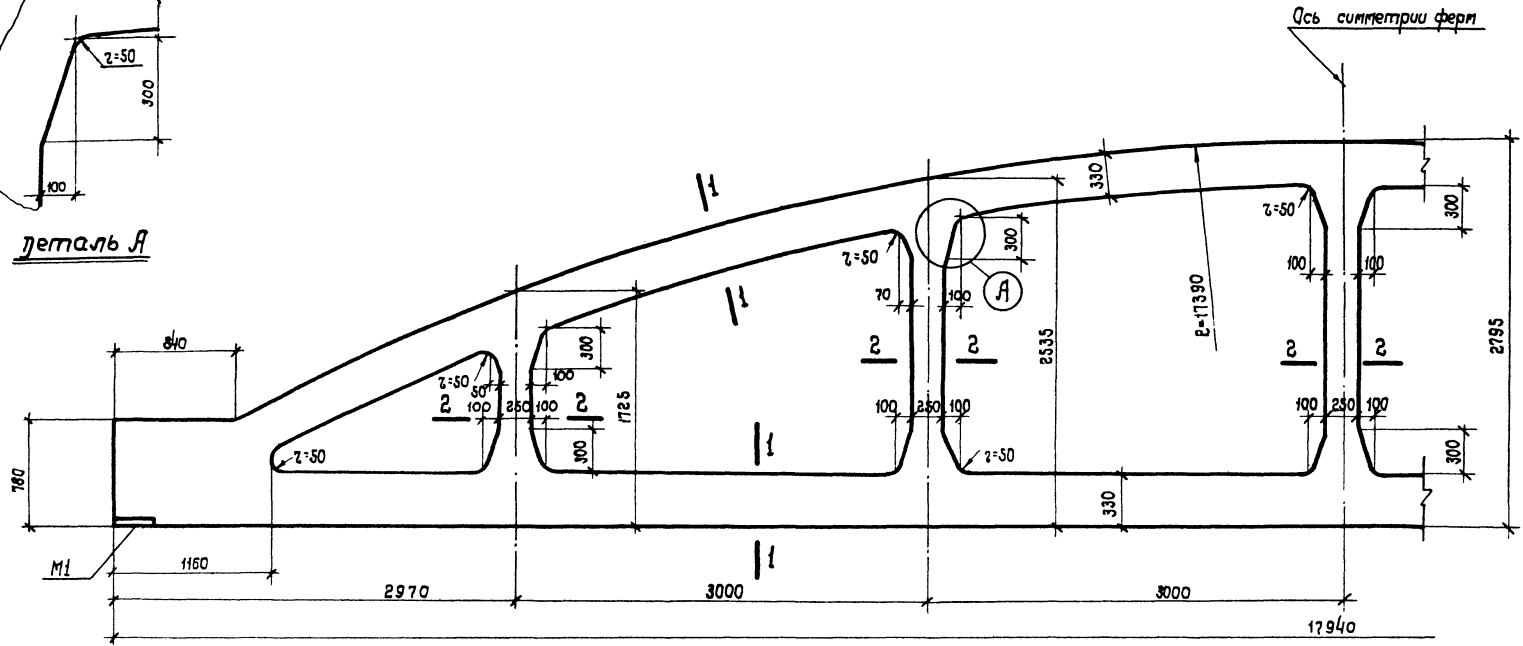
**Примечание**  
 В узлах нижнего пояса условно показана стержневая арматура.

ИРСКА ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 г. ЛЕНИНГРАД.  
 Ст. инженера  
 В.А. ШЕВЧЕНКО  
 Институт  
 «ЛенНИИПРАД»  
 Проектирование  
 железобетонных  
 конструкций  
 Подпись: [подпись]  
 Печать: [печать]

ТК	Формы ФБС18-2П, ФБС18-2В, ФБС18-2А	Серия 1463-1
1967	Узлы армирования 1-4	Выпуск II Лист 7



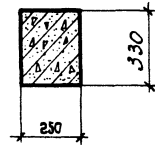
деталь А



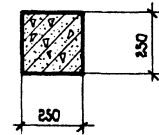
ФБС 18-3, ФБС 18-4, ФБС 18-5

Примечание

Артпробание ферм дано на листах 9, 10, 11.



1-1

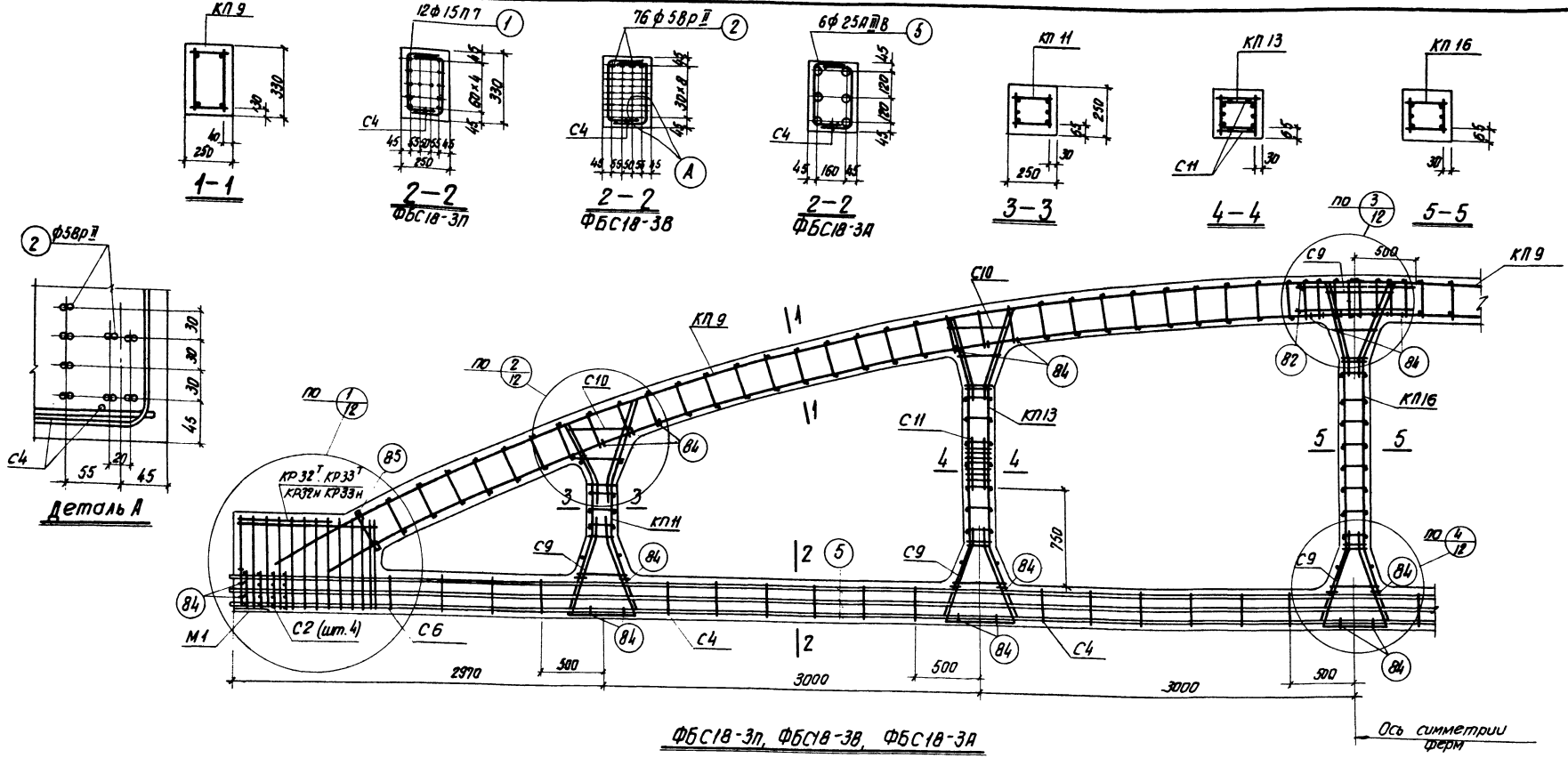


2-2

Госстрой СССР	Поч. отд. в. л. а.	М. Ша	М. Ша
ПРОЕКТИРОВАНИЕ	Ин. архитек. ин.	Ин. архитек. ин.	Ин. архитек. ин.
Г. ЛЕНИНГРАД	Чис. разраб.	Чис. разраб.	Чис. разраб.
	Ст. инженер	Ст. инженер	Ст. инженер
	Исполнит.	Исполнит.	Исполнит.
	Проберил	Проберил	Проберил
			Подпись

ТК	Фермы ФБС 18-3, ФБС 18-4, ФБС 18-5	Серия	1453-1
1967	Опалубочный чертеж	Выпуск	II
		Лист	8

9386-02 13



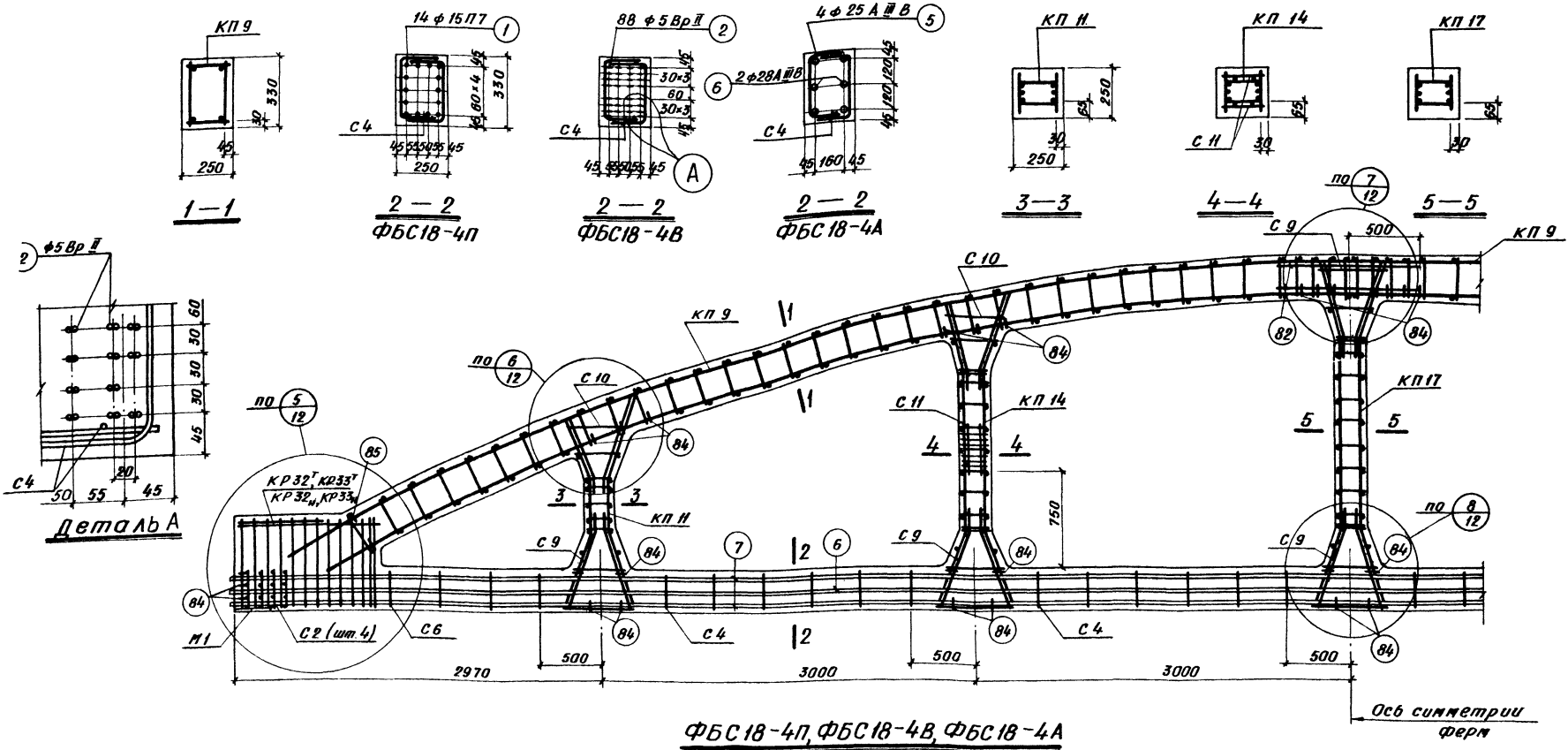
ФБС18-3п, ФБС18-3в, ФБС18-3а

**Примечания**

1. Контролируемое напряжение для стержневой арматуры принимается 500 кг/см<sup>2</sup>, для прядевой - неогранич., для проволочной - 1000 кг/см<sup>2</sup>.
2. Отпуск напряжения арматуры производится при достижении бетоном 70% проектной марки по прочности на сжатие.
3. На общем виде армирования в нижнем поясе условно показаны стержневая арматура.
4. Привязка пространственных каркасов в сечениях дана по конструктивному размеру рабочей арматуры каркаса.
5. Особое внимание следует обратить при установке каркасов клпн, клпз, клпв на наличие в них арматурных скрепок поз. 69.
6. При установке каркасов стоек, маркированные краской камни стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.
7. Сетки сщ привязать к каркасу клпз до их установки в опалудку.

Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму											
Марка фермы	Марка изделия	Коллич. штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Коллич. штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Коллич. штук	№ листа
ФБС18-3п	клп9	2	14	ФБС18-3п	поз. 1	12	19	ФБС18-3а	клп9, клпн, клпз, клпв, с2		
	клпн	2			поз. 82	4	20		с4, с6, с9, с10, с11, поз. 82		
	клпз	2			поз. 84	44			поз. 84, поз. 85, м1		
	клп16	1			поз. 85	4			см. ФБС18-3п		
	кр33 <sup>н</sup>	2+2	м1		2	21	кр33 <sup>н</sup>		2+2	18	
	с2	8									
	с4	8	18		ФБС18-3в	клп9, клпн, клпз, клпв, с2					
с6	4	с4, с6, с9, с10, с11, поз. 82, поз. 84									
с9	12	поз. 85, м1									
с10	8	см. ФБС18-3п									
сн	4	кр33 <sup>н</sup>	2+2								
				поз. 2		76					

ТК	Фермы ФБС18-3п, ФБС18-3в, ФБС18-3а	Серия 1-463-1
1967	Армирование	Выпуск I Лист 9



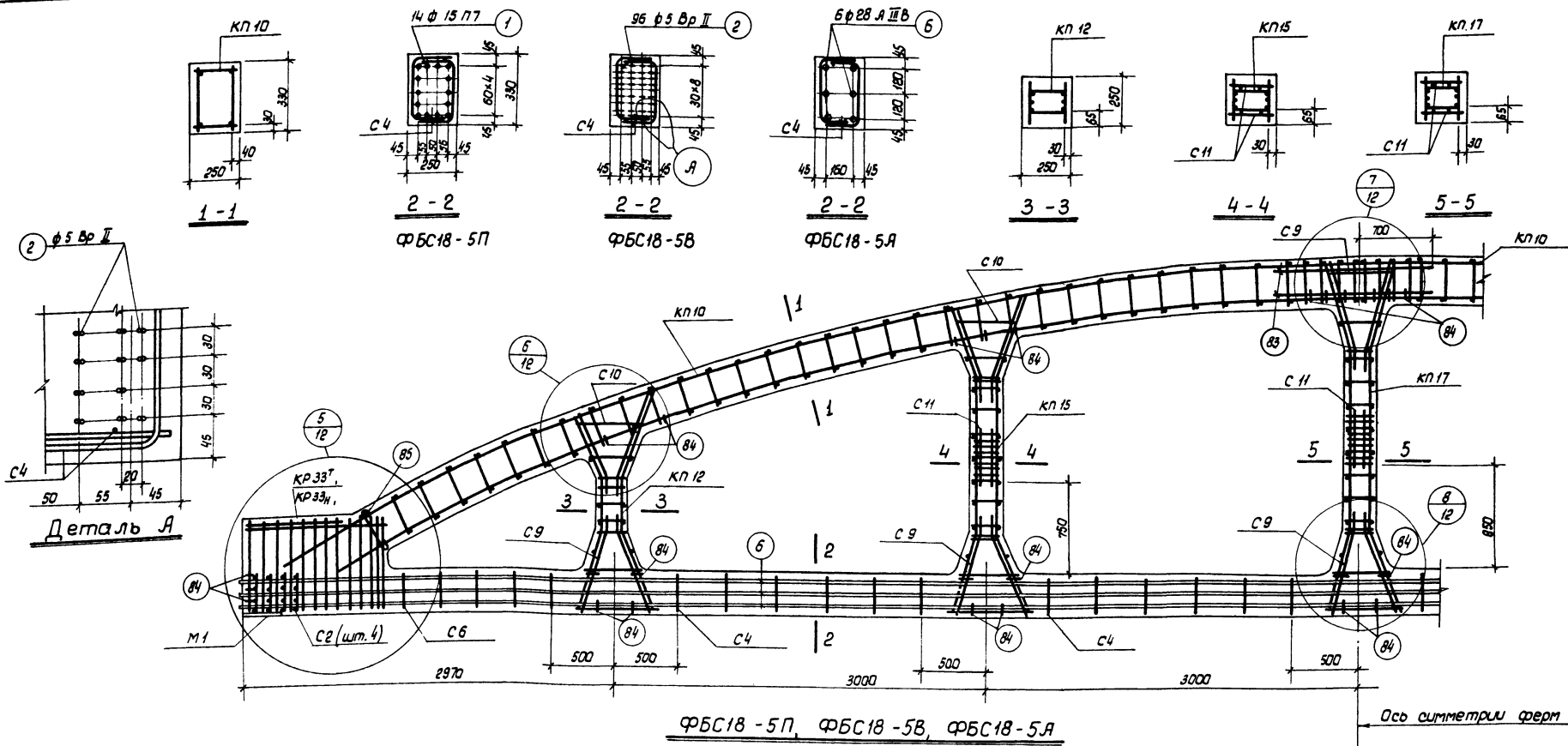
Госстрой СССР  
 Проектный институт  
 г. Ленинград  
 И.к. авт. пр.  
 Р.к. фронт  
 Ст. инженер  
 Уполномоч.  
 Раша  
 Гершанок  
 Морозов  
 Уедатарь  
 Горбунцова  
 Проверил  
 Павлушова

**Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму**

Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	№ листа	Марка фермы	Марка изделия	Колич. штук	№ листа	
												Ферма
ФБС 18-4П	КП 9	2	14	ФБС 18-4А	поз. 82	4	20	ФБС 18-4А	КП 9, КП 11, КП 14, КП 17, С2, С4, С6, С9, С10, С11, поз. 82	18	18	
	КП 11	2			поз. 84	44			поз. 84, поз. 85, М1	4	поз. 5	4
	КП 14	2			поз. 85	4			см. ФБС 18-4П	2	поз. 6	2
	КП 17	1			М1	2			КР 32 <sup>н</sup>	2+2	18	
	КР 33 <sup>н</sup>	2+2	18		ФБС 18-4В	КП 9, КП 11, КП 14, КП 17, С2, С4, С6, С9, С10, С11, поз. 82, поз. 84, поз. 85, М1	18		19			
	С2	8				КР 32 <sup>н</sup>	2+2		18			
	С4	8				поз. 2	88		19			
	С6	4										
	С9	12										
	С10	8										
С11	4											
поз. 1	14	19										

- Примечания**
- Контрастируемое напряжение для стержневой арматуры принимается 5000 кг/см<sup>2</sup>, для пряжей - 1200 кг/см<sup>2</sup>, для проволоки - 12000 кг/см<sup>2</sup>.
  - Отпуск натяжения арматуры производится при достижении деформации 70% проектной марки по прочности на сжатие.
  - На общем виде армирования в нижнем поясе условно показана стержневая арматура.
  - Привязка пространственных каркасов в сечении дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
  - Особое внимание следует обратить при установке каркасов КП 11, КП 14, КП 17 на наличие в них арматурных скрепок поз. 89.
  - При установке каркасов стоек, маркированные краской концы стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.
  - Сетки С11 привязать к каркасу КП 14 90 из установки в балудку.

ТК	Фермы ФБС 18-4П, ФБС 18-4В, ФБС 18-4А	Серия 1.463-1
1957	Армирование	Объемная часть 10



**Примечания**

1. Контролируемое напряжение для стержневой арматуры принимается 500 кг/см<sup>2</sup>, для прядевей - 11200 кг/см<sup>2</sup>, для проволочной - 12000 кг/см<sup>2</sup>.
2. Отпуск натяжения арматуры производится при достижении бетоном 70% проектной марки по прочности на сжатие для ферм со стержневой арматурой и 80% - для ферм с прядевыми и проволочными армированиями.
3. На общем виде армирования в нижнем поясе условно показана стержневая арматура.
4. Привязка пространственных каркасов в сечениях дана по наружному размеру рабочей арматуры каркаса.
5. Особое внимание следует обратить при установке каркасов КП12, КП15, КП17 на наличие в них арматурных скрепок поз. 83.
6. При установке каркасов стоек маркированные краской концы стержней должны быть обращены в сторону нижнего пояса.

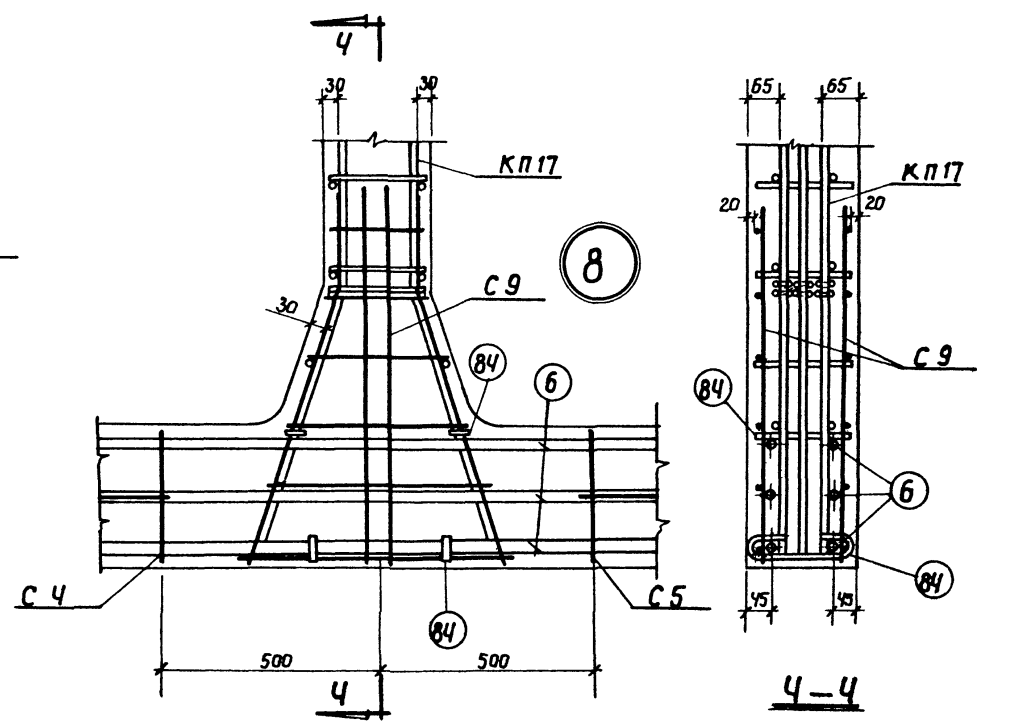
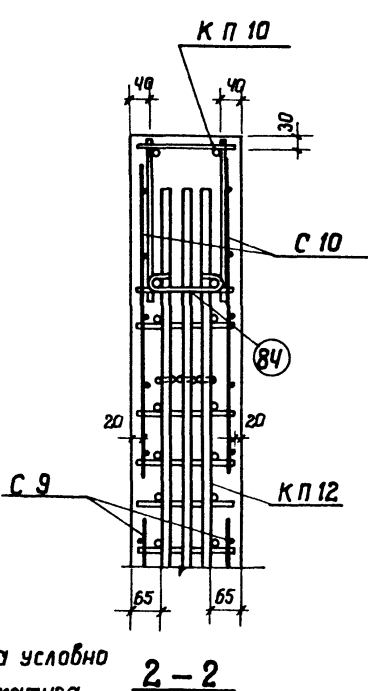
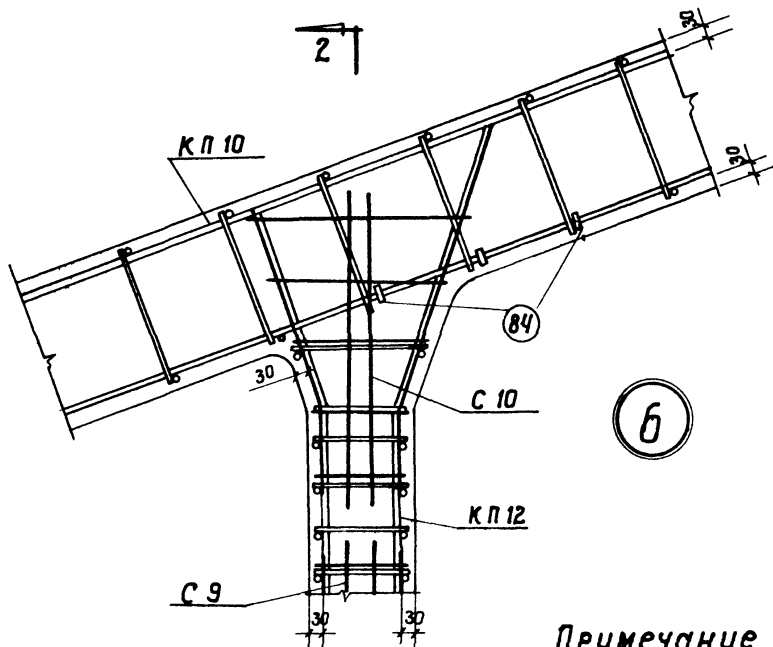
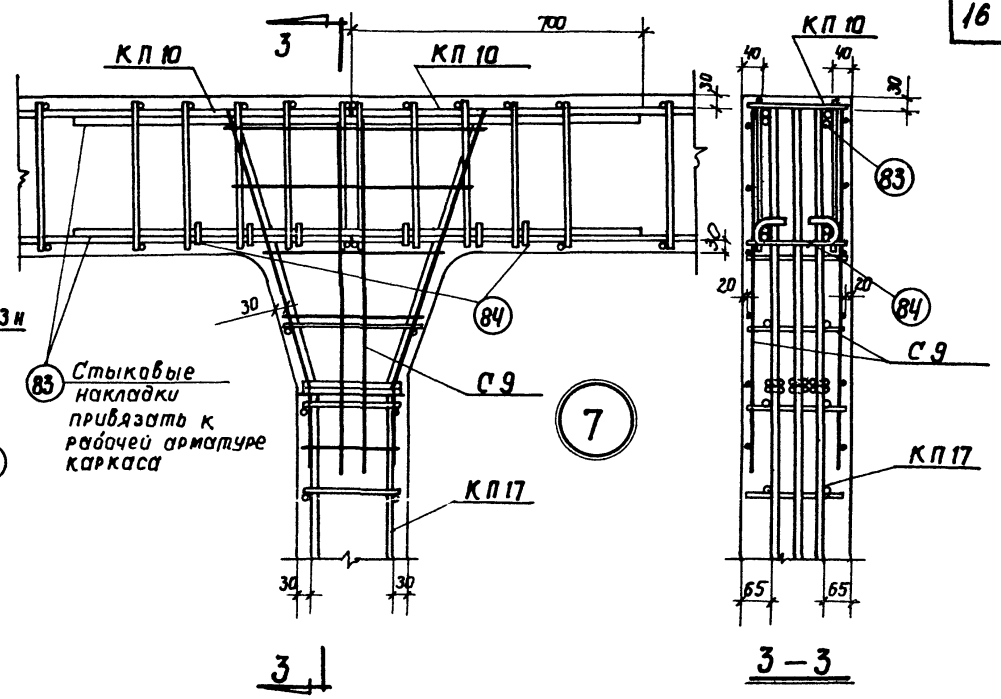
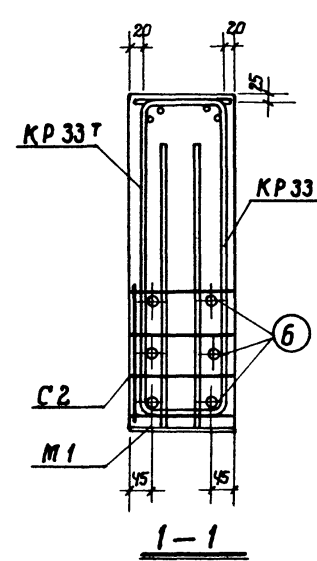
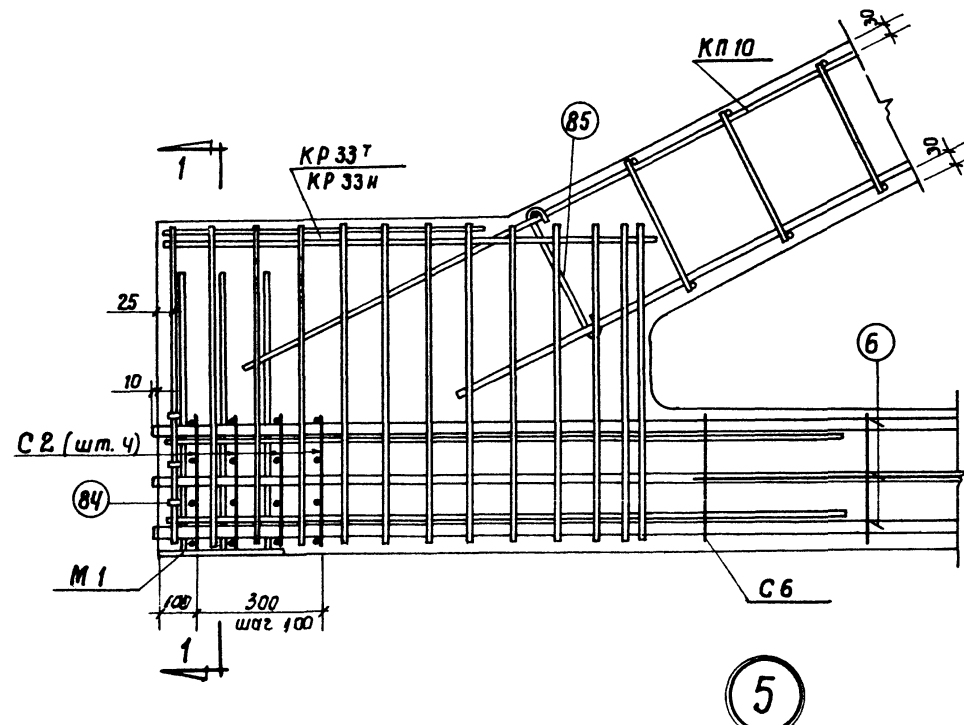
**Спецификация марок арматурных изделий и закладных элементов на одну ферму**

Марка фермы	Марка изделия	Кол.ч. штук	N листа	Марка фермы	Марка изделия	Кол.ч. штук	N листа	Марка фермы	Марка изделия	Кол.ч. штук	N листа
ФБС18-5П	КП10	2	14	ФБС18-5П	поз. 1	14	19	ФБС18-5А	КП10, КП12, КП15, КП17		
	КП12	2			поз. 83	4			С2, С4, С6, С9, С10, С11		
	КП15	2			поз. 84	44	20		поз. 83, поз. 84, поз. 85, М1		
	КП17	1			поз. 85	4			см. ФБС18-5П		
	КР33 <sup>Т</sup> <sub>Н</sub>	2+2	18	ФБС18-5В	М1	2	21		КР33 <sup>Т</sup> <sub>Н</sub>	2+2	18
	С2	8			КП10, КП12, КП15, КП17, С2				поз. 6	6	19
	С4	8			С4, С6, С9, С10, С11						
	С6	4			поз. 83, поз. 84, поз. 85, М1						
	С9	12			см. ФБС18-5П						
	С10	8			КР33 <sup>Т</sup> <sub>Н</sub>	2+2	18				
	С11	6		поз. 2	96	19					

ТК	Фермы ФБС18-5П, ФБС18-5В, ФБС18-5А	Серия	1.463-1
1967	Армирование	Лист	11

ПРОЕКТИВНЫЙ ИНСТИТУТ Г. ЛЕНИНГРАД  
 Уполномоченный инженер  
 Ст. инженер  
 М.С. Шендерович  
 Проект № 33/Гумер-Павловска  
 Проверил



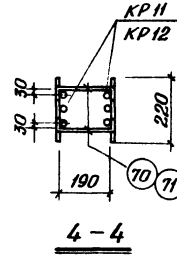
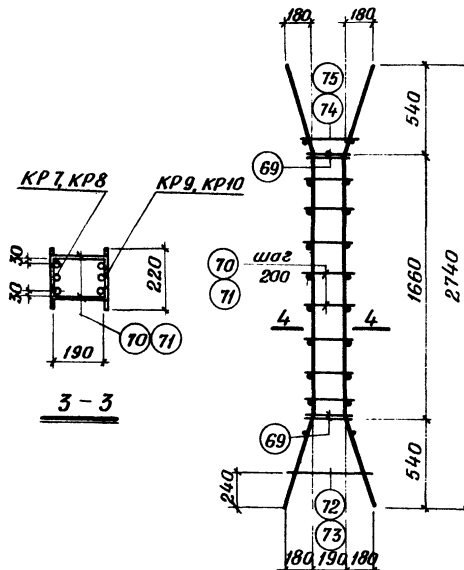
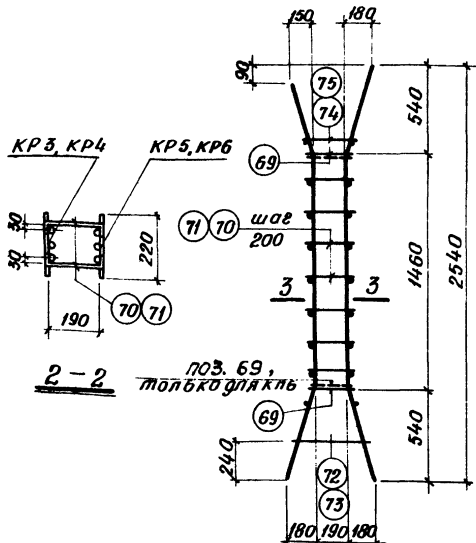
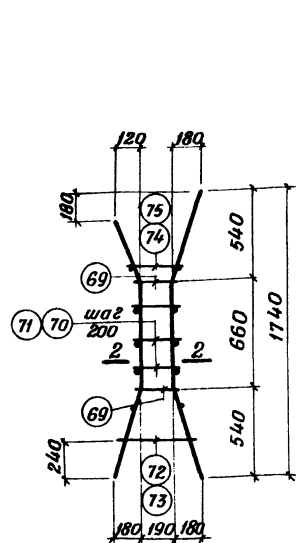
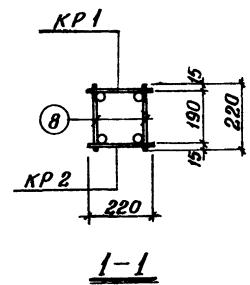
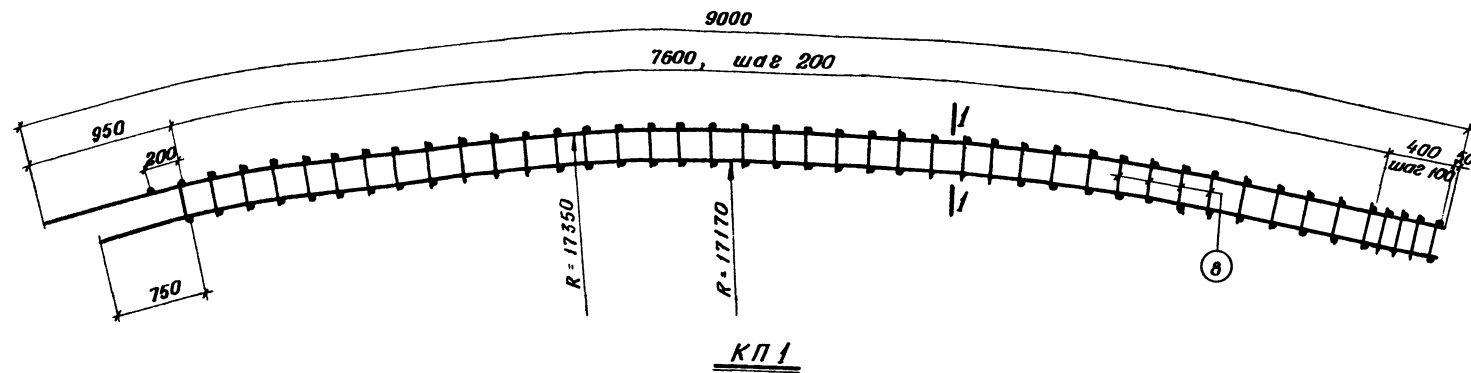


**Примечание**  
 В узлах нижнего пояса условно показана стержневая арматура.

Госстрой СССР ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ Т. ЛЕНИНГРАД	И. П. А. КОТЛОВИЧ С. В. МАНУСОНОВА С. В. МАНУСОНОВА С. В. МАНУСОНОВА	Инж. М. А. КОТЛОВИЧ	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	
		Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА
		Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА
		Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА	Инж. С. В. МАНУСОНОВА

ТК	Фермы ФБС18-5П, ФБС18-5В, ФБС18-5А	серия 1.463-1
1967	Узлы армирования 5-8	Выпуск II
		Лист 12

9386-02 17

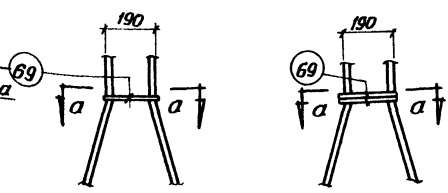


**КП 3, КП 4**

**КП 5, КП 6**

**КП 7, КП 8**

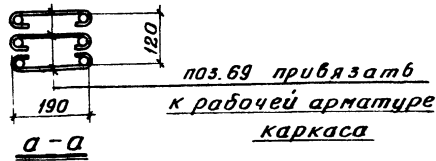
Установить до начала производства сварочных работ



**для КП 3-КП 5**

**для КП 6-КП 8**

**Детали установки поз. 69**



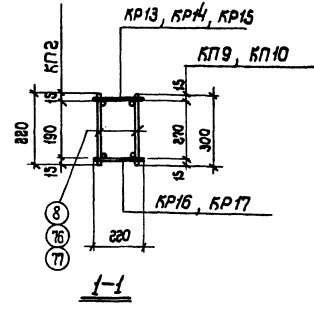
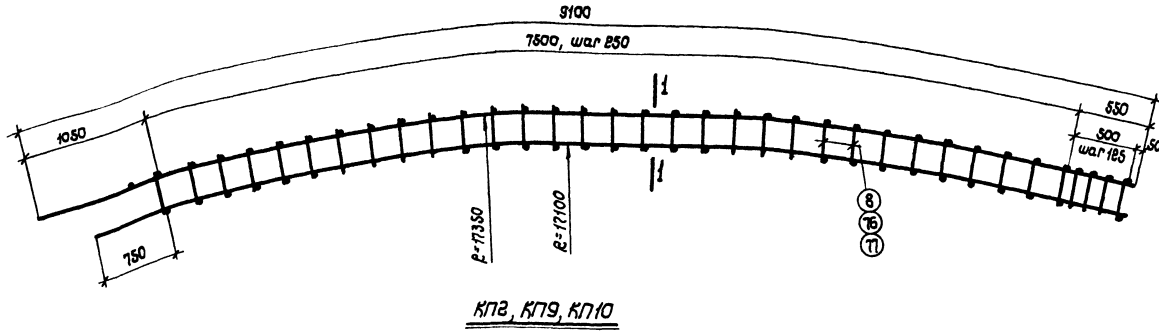
поз. 69 привязать к рабочей арматуре каркаса

**Примечания**

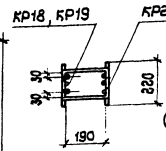
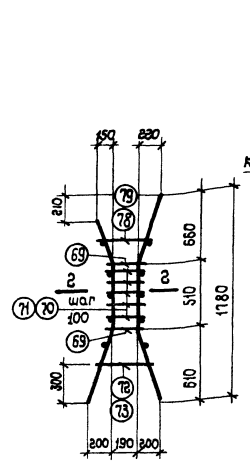
1. Сборка пространственных каркасов должна производиться в кондукторе при помощи контактной точечной сварки, выполняемой сварочными клещами в соответствии с "Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций" (ВСН 38-57/МСПХП-МСЭС) и ГОСТ 10922-64 "Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций".
2. Особое внимание следует обратить на установку крепок поз. 69 в местах перегиба рабочей арматуры каркасов. Правильность установки поз. 69 должна быть зафиксирована в акте на приемку арматурных работ.
3. При сборке пространственных каркасов стоек, маркированные краской концы плоских каркасов должны быть обращены в одну сторону (на чертеже маркированные концы расположены внизу).
4. Спецификация марок арматурных изделий пространственных каркасов дана на листе 15.

Проектный институт  
г. Ленинград  
Инженеры: Гершанов, Морозов, Цедомар, Гарбунов, Прохорова, Павловича

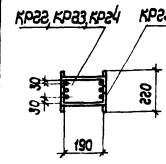
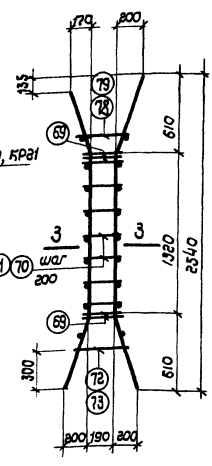
TK	Фермы ФБС 18-1, ФБС 18-2	серия 1,463-1
1967	Пространственные каркасы КП1, КП3-КП8	выпуск II лист 13



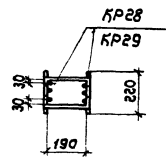
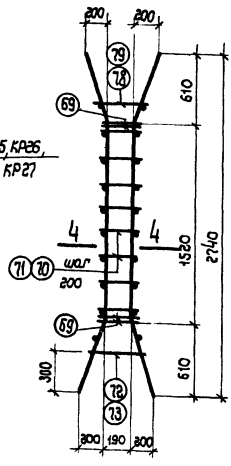
КР12, КР19, КР10



2-2



3-3



4-4

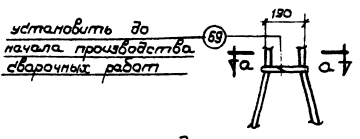
КР11, КР12

КР13, КР14, КР15

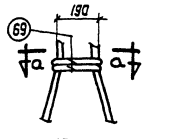
КР16, КР17

Примечания

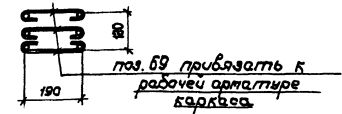
- Сборка пространственных каркасов должна производиться в кондукторе при помощи контактной точечной сварки, выполняемой сварочными клещами в соответствии с указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций (ВСН 38-57/МСПМЛ-МСЗС) и ГОСТ 10922-64. Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций.
- Особое внимание следует обратить на установку крепок поз. 69 в местах перегиба рабочей арматуры каркасов. Правильность установки поз. 69 должна быть зафиксирована в акте на приемку арматурных работ.
- При сборке пространственных каркасов стоек маркировочные краской концы плоских каркасов должны быть обращены в одну сторону (на четвертьке маркированные концы расположены вниз).
- Спецификация марок арматурных изделий пространственных каркасов дана на листе 15.



для КР11, КР12



для КР13 - КР17



а-а

Гострой СССР  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
С.ЛЕНИНГРАД

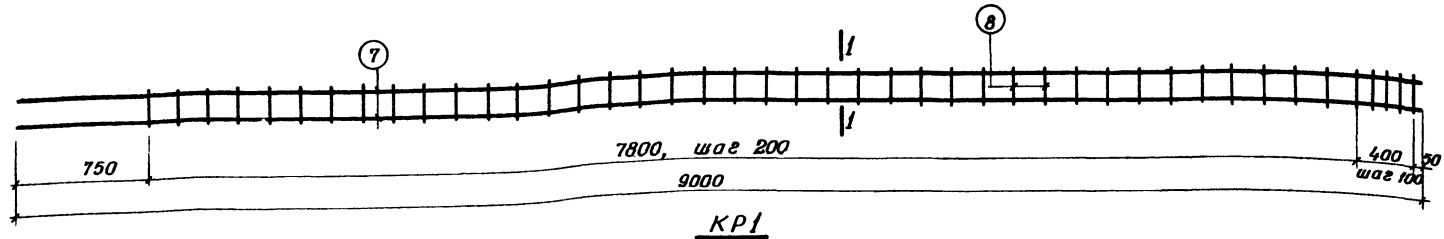
Лист 14  
1967

ТК	Фермы ФБС18-2, ФБС18-3, ФБС18-4, ФБС18-5	Серия	1463-1
1967	Пространственные каркасы КР12, КР19-КР17	Лист	14

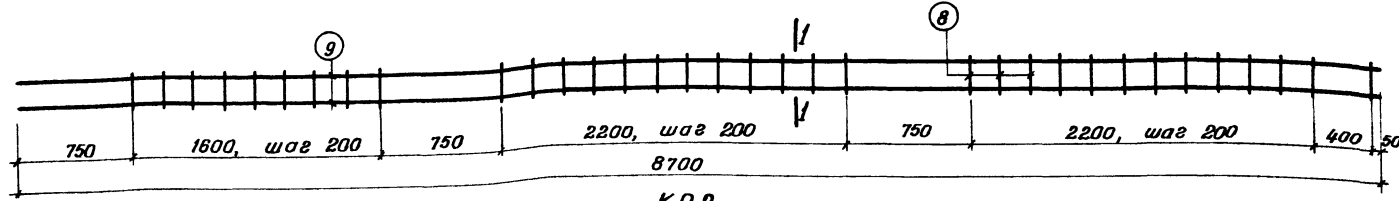
Спецификация марок арматурных изделий  
на один пространственный каркас

Марка пространственного каркаса	Марка изделия	Колич. штук	н листа	Вес пространственного каркаса кг	Марка пространственного каркаса	Марка изделия	Колич. штук	н листа	Вес пространственного каркаса кг	Марка пространственного каркаса	Марка изделия	Колич. штук	н листа	Вес пространственного каркаса кг	Марка пространственного каркаса	Марка изделия	Колич. штук	н листа	Вес пространственного каркаса кг	Марка пространственного каркаса	Марка изделия	Колич. штук	н листа	Вес пространственного каркаса кг		
КП 1	КР 1	1	13	27	КП 6	КР 8	1	13	45	КП 11	КР 18	1	14	12	КП 15	КР 24	1	14	45							
	КР 2	1				КР 10	1				КР 20	1				КР 27	1									
	поз. 8	86				поз. 69	12				поз. 69	6				поз. 69	12									
КП 2	КР 13	1	14	47	КП 7	КР 11	2	13	32	КП 12	КР 19	1	14	17	КП 16	КР 28	2	14	39							
	КР 16	1				поз. 69	12				КР 21	1				поз. 69	12									
	поз. 8	70				поз. 70	16				поз. 71	10				поз. 70	16									
КП 3	КР 3	1	13	9	КП 8	поз. 72	2	13	49	КП 13	поз. 71	10	14	29	КП 17	поз. 72	2	14	49							
	КР 5	1				поз. 74	2				КР 22	1				поз. 71	16								КР 29	2
	поз. 69	6				поз. 73	2				поз. 69	12				поз. 70	14								поз. 69	12
КП 4	КР 4	1	13	16	КП 9	поз. 75	2	14	37	КП 14	поз. 70	14	14	36		поз. 73	2	14	49							
	КР 6	1				поз. 76	70				поз. 72	2				поз. 71	16								поз. 73	2
	поз. 69	6				поз. 77	70				поз. 78	2				поз. 70	14								поз. 79	2
КП 5	КР 7	1	13	22	КП 10	КР 14	1	14	88		КР 23	1				КР 26	1									
	КР 9	1				КР 15	1				поз. 69	12				поз. 69	12							поз. 71	16	
	поз. 69	6				КР 16	1				поз. 70	14				поз. 72	2							поз. 70	14	
	поз. 70	14				поз. 77	70				поз. 72	2														
	поз. 72	2									поз. 78	2														
	поз. 74	2																								

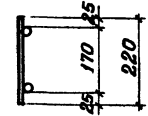
ПРОЕКТИНСТИТУТ Г. ЛЕНИНГРАД  
Исполнит. *А. С. Горюнов*  
Ст. инженер *С. А. Горюнов*  
Руководит. *В. В. Морозов*  
Горюнов С. А.  
Морозов В. В.  
Чедотаров С. А.  
Заб. *С. А. Горюнов*  
Таблицы *Павловичева*  
Проверил *Горюнов*



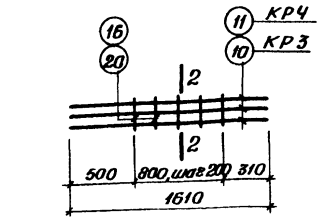
КР1



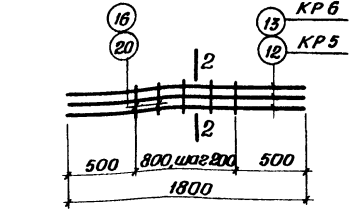
КР2



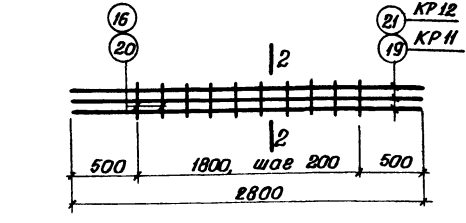
1-1



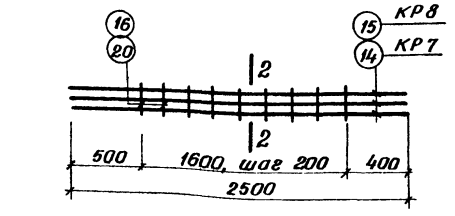
КР3, КР4



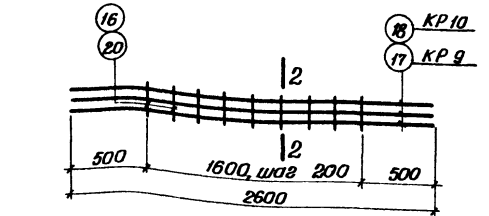
КР5, КР6



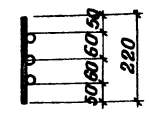
КР11, КР12



КР7, КР8



КР9, КР10



2-2

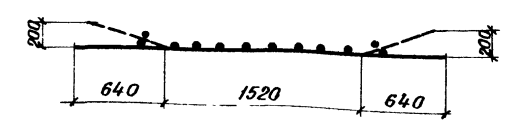
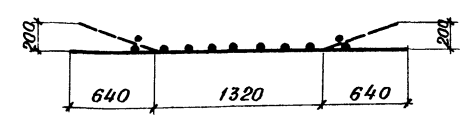
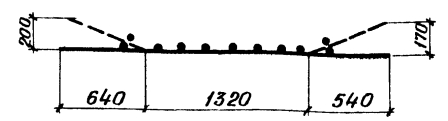
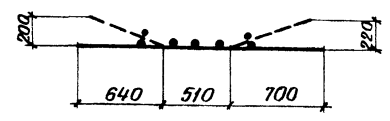
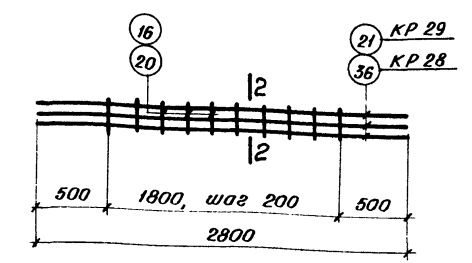
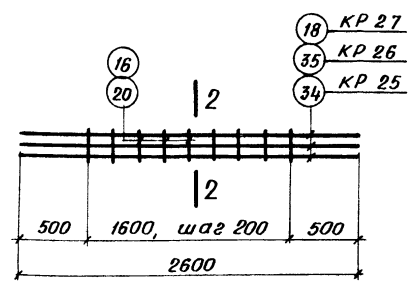
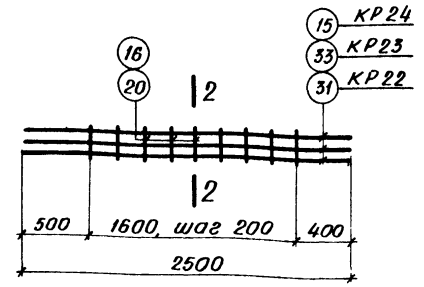
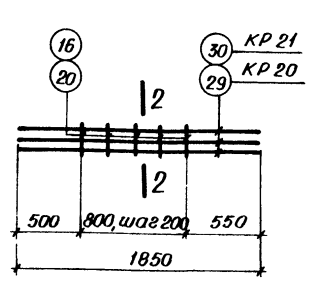
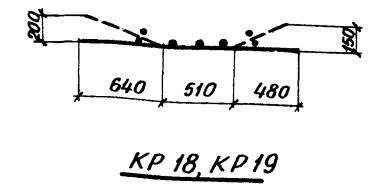
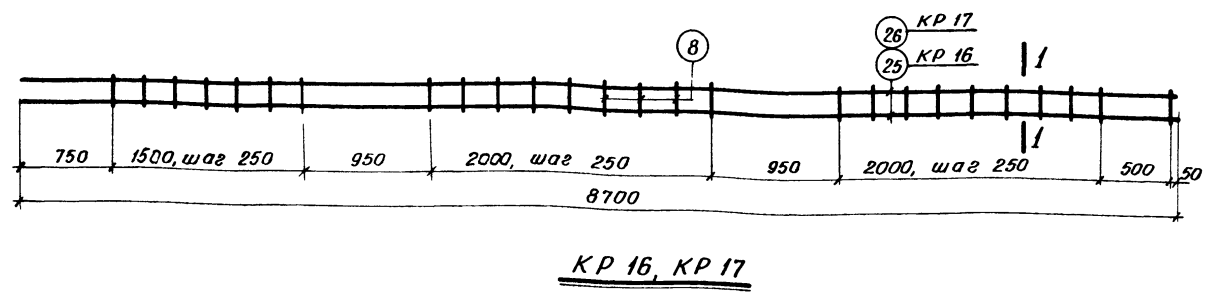
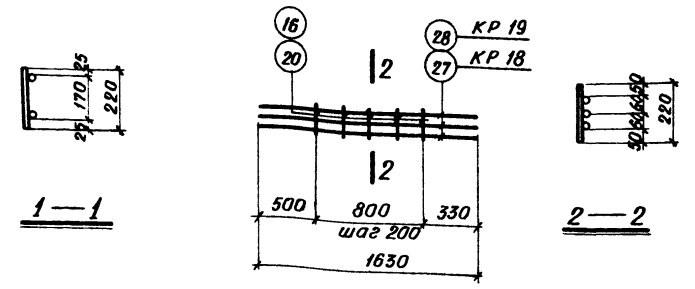
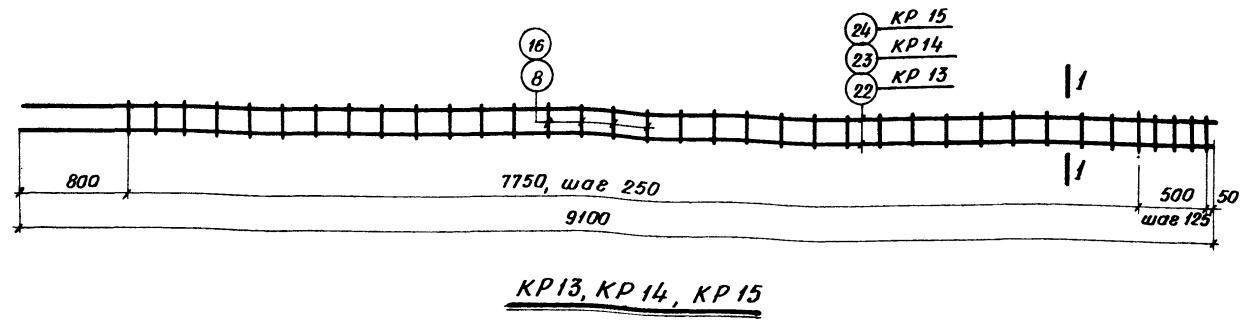
Примечания

1. Отгиб рабочей арматуры каркасов КР3-КР12 производится после их изготовления. Уклон отгибов принят 1:3. Для упрощения сборки пространственных каркасов в каркасах КР3, КР4, КР7, КР8 отметить краской отогнутые концы арматуры длиной 570 мм.
2. Спецификация арматуры дана на листе 19.

Госстрой СССР  
 Проектный институт  
 г. Ленинград  
 Исполнит. А.Трубин  
 Проверил. Т.Сидорова  
 Главный инженер. П.Павлушкоба  
 Работы: Раша, Г.Гришанок, Л.Порохов, Ч.Федотов, А.Трубин, Г.Гордунцова

ТК	Фермы ФБС 18-1, ФБС 18-2	серия 1.463-1
1967	Плоские каркасы КР1-КР12	Выпуск 16

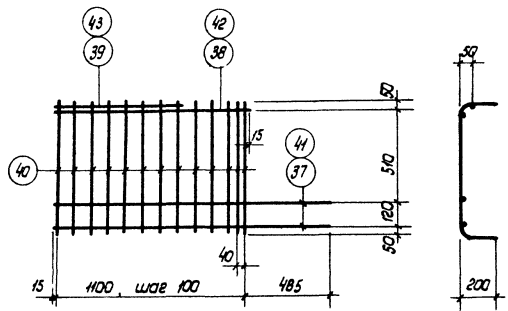
Проектный институт  
 г. Ленинград  
 Ил. констр. ла.  
 Рук. группы  
 Ст. инженер  
 Исполнит.



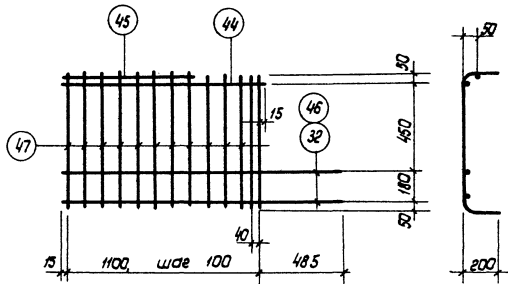
**Примечания**

- Отгиб рабочей арматуры каркасов КР 18 - КР 29 производится после их изготовления. Уклон отгибов принят 1:3. Для упрощения сборки пространственных каркасов в каркасах КР 18 - КР 24 отметить краской отогнутые концы арматуры длиной 640 мм.
- Спецификация арматуры дана на листе 19.

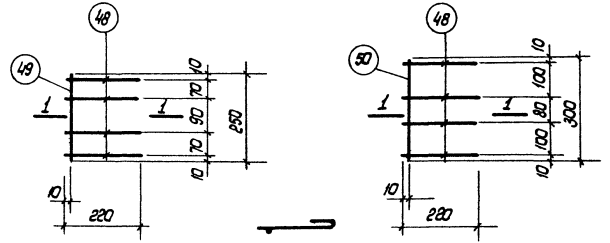
ТК	Фермы ФБС18-2, ФБС18-3, ФБС18-4, ФБС18-5	Серия 1.463-1
1987	Плоские каркасы КР 13 - КР 29	Витязев А.С. II 17



КР 30<sup>T</sup>, КР 31<sup>T</sup>  
КР 30<sub>H</sub>, КР 31<sub>H</sub> (обратно чертежу)



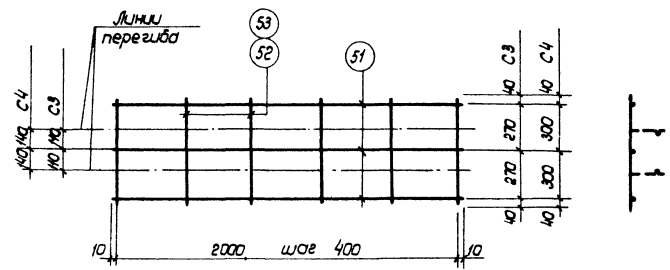
КР 32<sup>T</sup>, КР 33<sup>T</sup>  
КР 32<sub>H</sub>, КР 33<sub>H</sub> (обратно чертежу)



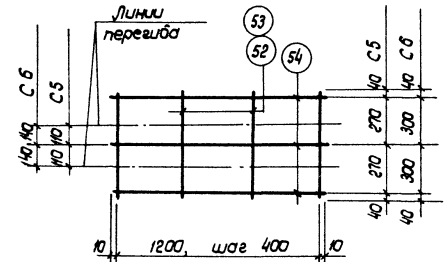
C1

1-1

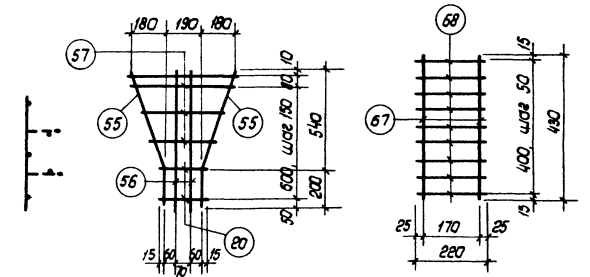
C2



C3, C4

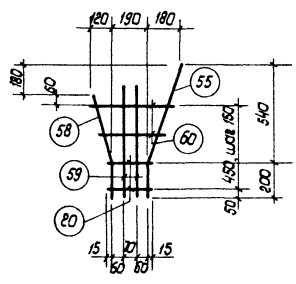


C5, C6

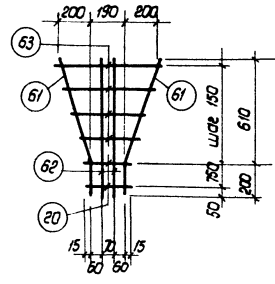


C7

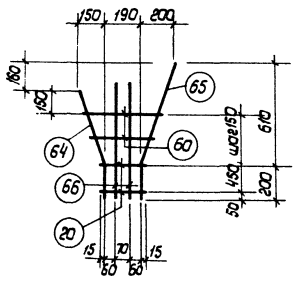
C11



C8



C9



C10

Примечания

1. Арматурные каркасы и сетки изготавливаются при помощи контактной точечной сварки в соответствии с указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций (ВСН 38-57/МСПМХП - МСЭС) и ГОСТ 10922-64. Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций.
2. Спецификация арматуры дана на листах 19, 20.

ГОСТРОЙ СССР  
ПРОЕКТИНСТИТУТ  
Г. ЛЕНИНГРАД

Чл. отд.  
Инж. А. С. Ковалев  
Инж. В. П. Сидоров  
Инж. С. П. Шенников  
Инж. А. В. Иванов

Рольо  
Горюнов  
Марозов  
Черепанов  
Горюнов  
Павлушова

ТК	Фермы ФБС18-1, ФБС18-2, ФБС18-3, ФБС18-4, ФБС18-5	Серия 1.463-1
1967	Каркасы КР 30 <sup>T</sup> - КР 33 <sub>H</sub> , Сетки С1 - С11	Выпуск Лист 18

### Спецификация стали на одно арматурное изделие

Марка изделия	№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Вес кг	Марка изделия	№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Вес кг	Марка изделия	№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Вес кг
	1		15 П7	17960	1	18.0	20.0		18		20 А II	2600	3	7.8	19.3		30		14 А III	1850	3	5.5	6.7
	2		5 В P II	17960	1	18.0	2.8	КР40	16		8 А I	220	9	2.0	0.8	КР21	16		8 А I	220	5	1.1	0.4
	3		18 А III В	17960	1	18.0	36.0							20.1									
	4		20 А III В	17960	1	18.0	44.3		19		16 А II	2800	3	8.4	13.3		31		16 А II	2500	3	7.5	11.8
	5		25 А III В	17960	1	18.0	69.3	КР11	20		6 А I	220	10	2.2	0.5	КР22	20		6 А I	220	9	2.0	0.4
	6		28 А II В	17960	1	18.0	86.9							13.8									
															12.2								
								КР12	21		20 А III	2800	3	8.4	20.7		33		18 А II	2500	3	7.5	15.0
								16			8 А I	220	10	2.2	0.9	КР23	20		6 А I	220	9	2.0	0.4
КР1	7		10 А III	9000	2	18.0	11.1							21.6									
	8		5 В I	220	44	9.7	1.5	КР13	22		14 А III	9100	2	18.2	22.0		15		20 А II	2500	3	7.5	18.5
							12.6	8			5 В I	220	36	7.9	1.2	КР24	16		8 А I	220	9	2.0	0.8
КР2	9		10 А III	8700	2	17.4	10.6							23.2									
	8		5 В I	220	34	7.5	1.2	КР14	23		12 А III	9100	2	18.2	16.2		34		16 А II	2600	3	7.8	12.3
							11.8	8			5 В I	220	36	7.9	1.2	КР25	20		6 А I	220	9	2.0	0.4
КР3	10		10 А III	1610	3	4.8	3.0							17.4									
	20		6 А I	220	5	1.1	0.2	КР15	24		22 А III	9100	2	18.2	54.2		35		18 А II	2600	3	7.8	15.6
							3.2	16			8 А I	220	36	7.9	3.1	КР26	20		6 А I	220	9	2.0	0.4
КР4	11		14 А III	1610	3	4.8	5.8							57.3									
	16		8 А I	220	5	1.1	0.4	КР16	25		14 А III	8700	2	17.4	24.1		18		20 А III	2600	3	7.8	19.3
							6.2	8			5 В I	220	26	5.7	0.9	КР27	16		8 А I	220	9	2.0	0.8
КР5	12		10 А III	1800	3	5.4	3.3							22.0									
	20		6 А I	220	5	1.1	0.2	КР17	26		12 А III	8700	2	17.4	15.5		36		18 А III	2800	3	8.4	16.8
							3.5	8			5 В I	220	26	5.7	0.9	КР28	20		6 А I	220	10	2.2	0.5
КР6	13		14 А III	1800	3	5.4	6.5							16.4									
	16		8 А I	220	5	1.1	0.4	КР18	27		12 А III	1630	3	4.9	4.4		21		20 А III	2800	3	8.4	20.7
							6.9	20			6 А I	220	5	1.1	0.2	КР29	16		8 А I	220	10	2.2	0.9
КР7	14		14 А III	2500	3	7.5	9.1							4.6									
	20		6 А I	220	9	2.0	0.4	КР19	28		14 А III	1630	3	4.9	5.9		37		10 А III	1600	2	3.2	2.0
							9.5	16			8 А I	220	5	1.1	0.4	КР30	38		10 А III	1130	1	1.1	0.7
КР8	15		20 А III	2500	3	7.5	18.5							6.3									
	16		8 А I	220	9	2.0	0.8	КР20	29		12 А III	1850	3	5.5	4.9		39		10 А III	730	1	0.7	0.4
							19.3	20			6 А I	220	5	1.1	0.2	КР30н	40		6 А II	1130	13	14.7	3.3
КР9	17		14 А III	2600	3	7.8	9.4							5.1									
	20		6 А I	220	9	2.0	0.4																
							9.8																

#### Примечания

1. Длина напрягаемой арматуры поз. 1-6 дана без учета крепления ее в захватных приспособлениях при натяжении.

2. Напрягаемую арматуру поз. 3-6 упрочнять вытязкой с контролем напряжений и удлинений.

ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия 1.463-1
1967	Спецификация стали каркасов КР1 - КР3 и напрягаемой арматуры	Выпуск Лист II 19

Проектный институт Г. Ленинград  
 Исполнитель: А. Голышев  
 Проверил: А. Голышев  
 Тел.: 24-10-10  
 Чертеж № 1.463-1  
 Число листов 19

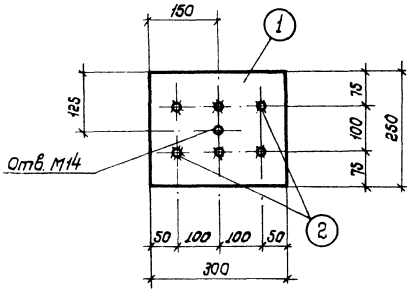
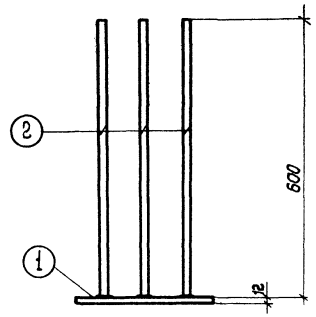


Спецификация стали на одно арматурное изделие

Марка издел.	№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Вес кг	Марка издел.	№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Вес кг	Марка издел.	№ поз.	Эскиз	φ мм	Длина мм	Кол. шт.	Общ. длина м	Вес кг	
C1	48		8.A.I	300	4	1.2	0.5	C8	58		6.A.I	580	1	0.6	0.1	C9	8		58 I	220	1	0.22	0.03	
	49		8.A.I	250	1	0.2	0.1		55		6.A.I	170	1	0.8	0.2		69		10.A.I	370	1	0.37	0.23	
							0.6		59		6.A.I	580	2	1.2	0.3									
C2	50		8.A.I	300	1	0.3	0.1	60		6.A.I	220	2	0.4	0.1	70		6.A.I	310	1	0.31	0.07			
	48		8.A.I	300	4	1.2	0.5						0.9	60										
C3	51		58 I	2020	3	6.1	0.9	C10	61		6.A.I	840	2	1.7	0.4	C11	67		10.A.I	430	2	0.9	0.6	
	52		58 I	620	6	3.7	0.6		62		6.A.I	640	2	1.7	0.4		68		10.A.I	220	9	2.0	1.2	
							1.5		20		6.A.I	220	2	0.4	0.1									
C4	51		58 I	2020	3	6.1	0.9	63		6.A.I	620	4	1.9	0.4	71		8.A.I	310	1	0.31	0.12			
	53		58 I	680	6	4.1	0.6						1.3	60		6.A.I	520	1	0.52	0.12				
C5	54		58 I	1220	3	3.7	0.6	64		6.A.I	670	2	1.3	0.3	72		8.A.I	360	1	0.36	0.08			
	52		58 I	620	4	2.5	0.4						1.0	73		8.A.I	360	1	0.36	0.14				
C6	54		58 I	1220	3	3.7	0.6	65		6.A.I	840	1	0.8	0.2	74		58 I	300	1	0.30	0.05			
	53		58 I	680	4	2.7	0.4						1.0	75		8.A.I	300	1	0.30	0.12				
C7	55		6.A.I	770	2	1.5	0.3	66		6.A.I	670	2	1.3	0.3	76		6.A.I	420	1	0.42	0.09			
	56		6.A.I	770	2	1.5	0.3	20		6.A.I	220	2	0.4	0.1	77		8.A.I	420	1	0.42	0.17			
	57		6.A.I	580	4	1.8	0.4	60		6.A.I	480	2	0.7	0.2	78		10.A.I	700	1	0.70	0.43			
	20		6.A.I	220	2	0.4	0.1						1.0	79		14.A.I	1000	1	1.00	1.24				
						1.1								80		12.A.I	1000	1	1.00	0.89				
														81		22.A.I	1400	1	1.40	4.17				
														82		6.A.I	350	1	0.35	0.08				
														83		6.A.I	420	1	0.42	0.09				
														84										
														85										

отдельные стержни

Госстрой СССР  
 Проектный институт  
 г. Ленинград  
 Исполнитель: А.В.Сидоров  
 Проверил: П.В.Сидоров  
 Дата: 1967 г.



M1

Спецификация стали на один закладной элемент

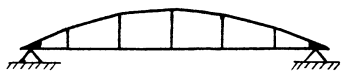
Марка элемента	№ поз.	Эскиз или профиль	Длина, мм	К-во шт.	Вес, кг			Примечания
					одной позиции	всех позиций	Элемента	
M1	1	-250 x 12	300	1	7.1	7.1		
	2	φ16 A III	600	6	0.9	5.4	12.5	

Примечания

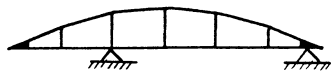
1. Приварку стержней поз. 2 производить под шлоем флюса.
2. Материал для листов закладных элементов - сталь марки ВМСт. Эп.
3. При изготовлении и установке закладных деталей руководствоваться СН 313-65 «Инструкция по технологии изготовления и установки стальных закладных деталей в сборных железобетонных и бетонных изделиях».

Проектный институт  
 г. Ленинград  
 Проект № 12/11/10  
 Проверил

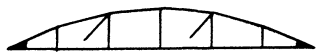
ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия
1967	Закладной элемент M1	1.453-1
		Выпуск I Лист 21



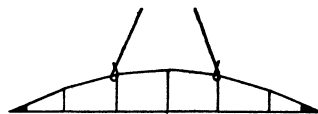
Опирание ферм при хранении



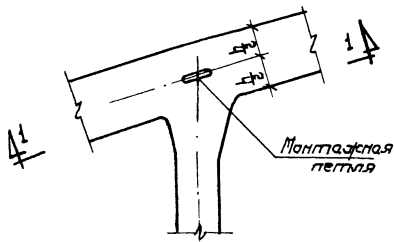
Возможное опирание ферм при перевозке



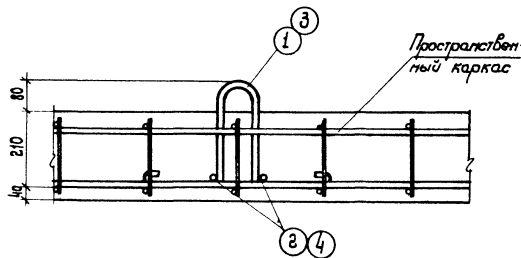
Строповка ферм при кантовании



Строповка ферм при подъеме



Деталь установки монтажной петли



1-1  
(арматура стойки условно не показана)

Расход стали на монтажные петли

Марка фермы	№ поз.	Эскиз	Ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Удельный вес кг	Примеч.
ФБС18-1	1		20.АІ	1200	2	2.4	5.9
	2		20.АІ	150	4	0.6	1.5
Итого							7.4
ФБС18-3	3		22.АІ	1220	2	2.4	7.1
	4		22.АІ	150	4	0.6	1.8
	Итого						

Примечания

1. Перевозка и хранение ферм производится в вертикальном положении. Кантование и подъем ферм должны производиться за узлы верхнего пояса.
2. Для извлечения ферм из опалубки в опалубочной форме должны быть предусмотрены пазы, позволяющие произвести строповку. В случае невозможности выполнить строповку указанным способом, для кантования ферм в верхнем поясе их закладываются монтажные петли (см. деталь установки).  
Подъем за петли не производится. После кантования петли должны быть срезаны.
3. В зависимости от расположения арматуры верхнего пояса и закладных элементов в нем, монтажные петли могут быть смещены с оси стойки на расстоянии до 300 мм.

Проектный институт  
 г. Ленинград  
 Исполнитель: [Signature]  
 Проверил: [Signature]  
 Главный инженер: [Signature]

ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия 1.463-1
1957	Съемки, хранение, транспортирование и кантование ферм	Выпуск II Лист 22

Варианты армирования нижних поясов ферм

Класс арматуры	ФБС 18 - 1ПФ9	ФБС 18 - 2ПФ9	ФБС 18 - 3ПФ9	ФБС 18 - 4ПФ9	ФБС 18 - 5ПФ9
П-7, φ 9 мм					
Класс арматуры	ФБС 18 - 1А IV	ФБС 18 - 2А IV	ФБС 18 - 3А IV	ФБС 18 - 4А IV	ФБС 18 - 5А IV
А - IV					

Расход материалов на одну ферму

Марка фермы	вес т	бетон		Расход стали кг	Марка фермы	вес т	бетон		Расход стали кг
		Марка бетона	Объем бетона м³				Марка бетона	Объем бетона м³	
ФБС 18 - 1ПФ9	8,0	400	3,2	365	ФБС 18 - 1А IV	8,0	400	3,2	462
ФБС 18 - 2ПФ9		500		585					
ФБС 18 - 3ПФ9	9,2	400	3,7	532	ФБС 18 - 3А IV	9,2	400	3,7	680
ФБС 18 - 4ПФ9		500		582					
ФБС 18 - 5ПФ9		500		741					

Примечания

1. Армирование ферм ФБС 18 - 1ПФ9 + ФБС 18 - 5ПФ9 выполнять по чертежам армирования соответствующих марок ферм с напряженной продольной арматурой φ 15 мм с заделкой ее по данному чертежу.
2. Армирование ферм ФБС 18 - 1А IV + ФБС 18 - 5А IV выполнять по чертежам армирования соответствующих марок ферм с напряженной стержневой арматурой с заделкой ее по данному чертежу.
3. Контролируемое напряжение арматуры класса П-7 принимается равным 12700 кг/см², класса А - IV - 5400 кг/см².

Госстрой СССР  
ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
г. Ленинград

Исполнитель: Пашукова  
Проверил: Пашукова  
Проектировщик: Пашукова

ТК	Фермы пролетом 18 м	Серия 1463-1
1967	Варианты армирования нижних поясов ферм Расход материалов на одну ферму	Выпуск лист II 23